

UB Braunschweig

84



2300-236-0

Gemeinnützige  
**Unterhaltungen**

über  
 verschiedene Gegenstände  
 aus

der Naturkunde  
 für  
 die Freunde der Volksnaturlehre

---

Erster Theil

---

Von

**Johann Heinrich Helmuth**

Herzoglich Braunschweig-Lüneburgischer Superintendent  
 Prediger in der Landstadt Calverde auch der Her-  
 zoglichen deutschen Gesellschaft zu Helmstadt  
 Ehrenmitgliede.

---

Braunschweig  
 in der Schulbuchhandlung 1790.

Er. Hochwohlgebohrnen  
d e m  
Herrn Consistorial-Präsidenten  
v o n   K n u t h

unterthänig

gewidmet



FRIEDR. ... SOHN  
BRAUNSCHWEIG

Hochwohlgeborner  
gnädiger Herr,

hochzuverehrender Herr Consistorial-  
Präsident.

Es sind sehr wichtige Gründe, welche mich  
bewegen, Ew. Hochwohlgeb. diesen Theil  
~~meiner gemeinnützigen Unterhaltungen über~~  
angenehme Gegenstände aus der Naturphi-  
re unterthänig zuzueignen.

Da der Inhalt desselben sich auf solche  
Wahrheiten beziehet, welche von Denen-  
selben vorzüglich geschätzt werden: so  
zweifle ich nicht, daß Dieselben, meine  
Freiheit gnädig aufnehmen werden.



Ich halte es aber auch für meine Pflicht, die Verehrung und Dankbarkeit öffentlich an den Tag zu legen, die ich Denen**selben** ~~schuldig bin,~~

Ew. Hochwohlgeb. haben mich, als ich vor vier Jahren von Sr. Herzogl. Durchl. den Ruf zu der Stelle erhielt, die ich anjetzt bekleide, bei meinem Aufenthalte in Wolfenbüttel, mit so vieler Liebe und Güte aufgenommen, daß das

Anden-

Andenken davon bei mir unauslöschlich gewesen ist. Dieselben haben auch nach dieser Zeit Ihrer hohen Gewogenheit mich würdig geschätzt, und mir solche bei aller Gelegenheit zu erkennen gegeben.

Erlauben Sie daher, gnädiger Herr, Ihnen dieses öffentliche Denkmahl der Hochachtungsvollsten Gefinnungen, die mein Herz gegen Dieselben empfindet, stiften, und solche vor der Welt bezeugen zu dürfen.

Der Allmächtige schenke Ew. Hochwohlgeb. ein langes und glückliches Leben bis auf die spätesten Jahre, und lasse es Ihnen und Ihrem hohen Hause an keiner wahren Wohlthat fehlen.

Dies wünschet aus der Fülle eines von Verehrung und Danke durchdrungenen Herzens,

Ew. Hochwohlgeb.

Calwörbe,  
den 20sten März 1790.

untertäniger Diener  
Johann Heinrich Helmuth.

Vor-

## V o r b e r i c h t.

Diese gegenwärtigen physikalischen Aufsätze bedürfen keiner weitläufigen Entschuldigung. Die Absicht derselben ist, den Verstand derjenigen, die keine Gelehrte von Profession sind, oder die keine Gelegenheit gehabt haben, die angenehme Naturwissenschaft zu studiren, in der Erkenntniß der natürlichen Begebenheiten immer mehr und mehr aufzuklären. Ein solches Vornehmen wird Niemand tadeln, der die Kultur und Aufklärung des Verstandes für die Veredlung der Menschheit hält. Also nicht für die Naturforscher, sondern für die der Naturlehre unkundigen Leser sind diese Unterhaltungen geschrieben, ob sie gleich auch solchen nützlich seyn können,  
die

die in dieser Wissenschaft sich schon Kenntnisse erworben haben.

Da meine Volksnaturlehre das Glück gehabt hat, mit Beifall aufgenommen zu werden, so bin ich von verschiedenen Freunden ersucht worden, kleine Aufsätze über wichtige und angenehme Gegenstände aus dieser Wissenschaft auszuarbeiten und solche drucken zu lassen, weil dergleichen kleine Abhandlungen ~~von allen Freunden meiner Volksnaturlehre mit Vergnügen würden gelesen werden.~~ Ich machte zwar dagegen einige Einwendungen; allein sie mußten solche bald zu heben, und stellten mir zugleich vor, daß solche für die Aufklärung des gemeinen Mannes nicht ohne Nutzen seyn würden. Da ich nun aufrichtig wünsche, meinen Mitmenschen, auch außer den Verrichtungen, die mein Amt von

von mir fordert, nützlich zu werden, und zu ihrer Einsicht in die Kenntniß der Natur etwas beitragen zu können; so bedurfte ich keiner starken Ueberredung, um meine Nebenstunden zu einer Arbeit anzuwenden, die mir selbst zum Vergnügen gereichte.

Dies ist demnach die Veranlassung zu der Herausgabe dieser Blätter. Ich weiß zwar ganz wohl, daß man gern über solchen Vorwand spottet. Inzwischen weiß ich doch keinen andern Bewegungsgrund darzu anzugeben.

Bei dem Vortrage selbst habe ich mich bemühet, meine Leser auf eine angenehme Art zu unterhalten, und dadurch gesucht, den Abhandlungen einigen Reiz zu geben. Ich habe daher oftmals nur da erzählt, wo Andere große Gelehrsamkeit und speculativische

Philosophie würden angebracht haben. Allein, ich glaube, daß dies noch kein Grund sey, einen Schriftsteller, der die Gelehrsamkeit Anderer zu nützen, und durch einen unterhaltenden Vortrag auszubreiten sucht, deswegen zu tadeln und nach der Strenge zu beurtheilen.

In dem gegenwärtigen Theile kommen vier Stücke der physikalischen Unterhaltungen vor, und ich bin nicht abgeneigt, wenn sie einigen Beifall finden sollten, noch ein paar solcher Theile davon herauszugeben, wenn mir sonst Gott bei meinem herannahenden Alter Leben und Gesundheit schenket.

Der erste Aufsatz, der von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter handelt, ist in den gelehrten Beiträgen zu den Braunschweigischen Anzeigen schon vor einigen Jahren

abgedruckt worden, weil damals die Erkenntniß von dieser Sache, und die Zurüstung selbst große Seltenheiten waren. Da solche Blätter gar bald verfliegen, und selten aufs neue pflegen gelesen zu werden, so habe ich kein Bedenken getragen, ihn in dieser Sammlung seinen Platz anzuweisen. Der Aufsatz war auch damals nur ganz kurz abgefaßt. Jetzt ist aber solcher von mir verändert, ganz umgearbeitet, und durch eine unterhaltende Erzählung von der Veranlassung zu der Erfindung der Blitzableiter vermehrt worden.

Das andere Stück von den Wirkungen der Lustelektricität auf Menschen, Thiere und Pflanzen, hat von den Naturforschern noch nicht so bearbeitet werden können, als es die Wichtigkeit der Materie erfordert. Es finden sich darinn manche Dunkelheiten, die nur durch ge-

genaue über die Luftpolektricität angestellte Beobachtungen und durch die fortgesetzten Versuche der künstlichen Elektricität auf Thiere und Pflanzen mit der medicinischen Anwendung auf die Krankheiten des menschlichen Leibes gehoben werden können.

Der Herr Professor Warherr zu Prag, hat zwar schon ehemals davon ein ganz kleines lateinisches Program geschrieben. Aber seine Gedanken darüber sind zu kurz abgefaßt, als daß sie den Naturforschenden Philosophen befriedigen könnten. Ich habe daher in meiner Abhandlung diese Materie zu erläutern gesucht, die Wirkungen der Luftpolektricität deutlicher auseinander gesetzt, und die Erkenntniß davon durch einige neue Beiträge vermehrt. Der Aufsatz selbst bleibt zwar noch immer unvollständig, inzwischen kann man sicher hoffen, daß die Naturforscher

scher mit der Zeit über diese Lehre ein größeres Licht verbreiten, und sie auf eine höhere Stufe der Vollkommenheit bringen werden. Man könnte nun zwar denken, daß ein solcher Aufsatz, der noch mit so vielen Schwierigkeiten und Dunkelheiten verbunden ist, aus dieser Sammlung füglich hätte wegbleiben können; allein, da ich Gelegenheit gehabt habe, zur Erläuterung dieser Lehre verschiedene seltene und wunderbare Erscheinungen in der Natur zu erzählen: so zweifle ich nicht, daß diese lehrreiche Unterhaltung mit Vergnügen werde gelesen werden.

Unter den darinn vorkommenden Beispielen von den Lichtscheinen an Menschen und Thieren, wodurch sich die Wirkungen der Luftpolektricität zur Zeit eines Donnerwetters bisweilen offenbaren, habe ich auch zwei aus der Bibel angeführt, nemlich das Glänzen  
des

des Angesichts Mosis, und die an den Aposteln bei ihrer Begeisterung an dem Stiftungstage der Christlichen Religion wahrgenommenen feurigen Strahlen. Da dies historische Zeugnisse sind, und jedem naturforschenden Philosophen erlaubt ist, die Beispiele zur Erläuterung seiner abzuhandelnden Materie aus einem weltlichen oder heiligen Schriftsteller herzunehmen: so hoffe ich, daß ein jeder billig denkender Theologe mir nicht den Vorwurf machen werde, als wenn ich die in der Bibel erzählten Wunder zu leugnen suchte, weil ich das Glänzen des Angesichts Mosis für eine Wirkung der Lustelektricität halte. Denn diese Erklärung ist nicht nur möglich, wie die von mir angeführten übrigen Beispiele augenscheinlich lehren; sondern sie stimmt auch mit den dabei vorkommenden historischen Umständen vollkommen überein

ein. Ueberdies wird der Glanz von Mosis Angesichte nur bloß als ein Beispiel von der Wirkung der Lustelektricität aus den ältesten Zeiten von mir angeführt. Sind ausser der Gewittermaterie andre Ursachen zur Entstehung desselben vorhanden gewesen, darum kann ich mich an diesem Orte nicht bekümmern, sondern ich überlasse es Andern, solche ausfindig zu machen — —

Die Unterhaltung selbst von den Wirkungen der Lustelektricität war bereits abgedruckt, als ich durch den Herrn Landrath von Ingersleben zu Binzelberg eine Nachricht über ein ähnliches Phänomen von dem Herrn Rittmeister von Quikow aus Salzwedel erhielt. Der von ihm zur Zeit eines Donnerwetters wahrgenommene sehr merkwürdige Lichtschein an seinem Pferde verdient vorzüglich in diesem Aufsatze einen Platz.

Aus dieser Ursach lasse ich die davon mir mitgetheilte Nachricht noch in die Vorrede zu diesen meinen physikalischen Unterhaltungen einrücken. Sie ist nach einem Brief des Herrn Rittmeisters von Quisow datirt zu Salzwedel den 8ten Februar 1790. folgende:

„Es war in der Nacht vom 30sten April auf den 1ten Mai, da ich von Stendal nach Bündelsfeld ritte. Die Luft war den Nachmittag mehr kühl als heiß gewesen. Gegen Abend aber ward sie schwul und es entstand in einiger Entfernung von mir ein sehr starkes Gewitter. Dabei wurde es so außerordentlich finster, daß ich nicht das mindeste vom Wege sehen, ja nicht einmal den hellen Schimmel wahrnehmen konnte, auf welchem mein Bedienter nahe hinter mir ritte. Ich wurde daher bei dieser dunklen Nacht ohne Streitig vom Wege gekommen seyn, wenn nicht solchen die häufigen Blitze zum öftern erhellet hätten. Das Gewitter selbst war nicht gerade über mir; sondern noch wol eine Meile entfernt und stand in der Gegend von Tangermünde. Es hat auch zur selbigen Zeit

Zeit, wie ich hernach erfuhr, in und bei Tangermünde eingeschlagen, jedoch ohne zu jünden. Nun kam das Donnerwetter immer näher, die Blitze wurden feuriger und es fieng an ziemlich stark zu regnen. Da ich dem Gewitter gerade entgegen ritt: so wurde mein Gesicht von dem häufigen und starken Blitzen so sehr angegriffen, daß ich veranlaßt wurde, jedesmahl die Augen zu schließen, wenn es aufblitzte.

„Nach einem dieser Blitze sahe ich, indem ich die Augen öffnete, vieles Feuer auf dem Kopfe und an den Mähnenhaaren meines Pferdes. Ich wischte und rieb meine Augen, weil ich glaubte, daß solche vielleicht durch den starken Blitz wären geblendet worden; allein ich sah nun ganz deutlich, auf einem jedem Ohre des Pferdes, welches braunes Haar hatte, eine kleine Flamme, die etwa anderthalb Zoll lang und drei viertel Zoll breit war. An den Spitzen der herunterhängenden Mähne meines Pferdes erblickte ich sehr viele ganz kleine Flämmchen, und in den Mähnenhaaren verschiedene kleine Klumpen Feuer, ohngefehr von der Größe eines 2 ggr. Stückes.

„Bei der Wahrnehmung dieser wunderbaren  
 „Erscheinung faßte ich die Ohren des Pferdes  
 „und zog sie durch die Hand, ohne etwas zu  
 „empfinden. So bald ich die Hand weg nahm,  
 „war dieselbe Flamme wieder da. Das Feuer  
 „hatte die Farbe des elektrischen Feuers, welches  
 „man bei dem Elektrisiren in einem finstern Zim-  
 „mer sieht. An meinen Kleidungsstücken habe  
 „ich verglichen Lichtschein nicht bemerkt.

„Ich sahe mich nunmehr nach meinem nahe  
 „hinter mir reitenden Bedienten nun. Da ich  
 „ihn wegen der Finsterniß nicht sehen konnte,  
 „und weil er gerade hinter mir ritt, eine sol-  
 „che Erscheinung nicht gewahr ward, als ich  
 „an meinem Pferde bemerkte: so frug ich ihn:  
 „ob er nichts an seinem Pferde sehe? Mit eini-  
 „ger Beängstigung gab er mir zur Antwort:  
 „daß der Hals desselben ganz voll Feuer sey,  
 „auch daß er auf den Ohren desselben ein  
 „paar Lichter erblicke. Er sagte mir auch  
 „nachher, daß er eine ähnliche Erscheinung an  
 „einer wollenen Handdecke, welche er wegen des  
 „Regens umgenommen, erblickt hätte. Diese  
 „Decke ist echt roth gefärbt und es befinden  
 „sich in selbiger kleine Troddeln von wollenem  
 „Garn. Nach der Erzählung meines Bedien-  
 „ten

„ten sind auch diese Troddeln voll kleiner Flam-  
 „men gewesen.

„Ich griff das Feuer auf meinem Pferde  
 „zum öftern an, es war aber der Erfolg im-  
 „mer einerlei. Ich empfand nemlich dabei  
 „nichts, und das Feuer erschien sogleich wie-  
 „der, ohnerachtet es beständig zu regnen fort-  
 „fuhr. Unter dieser elektrischen Illumination  
 „ritt ich wohl 10 Minuten fort, als sie auf  
 „einmal verschwand. Ich fragte gleich meinen  
 „Bedienten: ob er noch etwas sehe? Und er  
 „sagte: daß das Feuer in dem Augenblicke  
 „verschwunden wäre.

Der dritte Aufsatz ist zwar schon damals  
 geschrieben worden, als ich ein Augenzeuge  
 von der Pracht war, mit welcher die Bäu-  
 me im Sommer des 1777ten Jahres blühe-  
 ten. Ich denke aber, daß er wegen der Sel-  
 tenheit seines Gegenstandes des Abdrucks in  
 dieser Sammlung nicht unwürdig seyn werde.



Bei der letzten Unterhaltung, die ein Gespräch zwischen einem Lehrer und seinen Schülern über den Schall, das Echo und die Gläsererschreier enthält, finde ich für nöthig, die Anmerkung zu machen: daß solches nur als eine Probe eingerückt sey, wornach man die Frage zu beurtheilen wünscht; ob einen in dergleichen Gesprächen abgehandelte Volksnaturlehre für den gemeinen Mann am faßlichsten seyn werde?

Als ich vor einigen Jahren veranlaßt wurde, eine Volksnaturlehre zur Dämpfung des Aberglaubens zu schreiben, erwählte ich darzu anfangs den dialogischen Vortrag, weil ich glaubte, daß diese Lehrart sowohl für die Schullehrer, als auch für die Jugend die leichteste seyn würde. In dieser Hinsicht hatte ich schon beinahe die Hälfte der gedachten Volksnaturlehre in Gesprächen entworfen,

fen, als ich mich genöthiget sahe, meiner Arbeit eine andere Gestalt zu geben, und diejenige Methode zu erwählen, in welcher die erwähnte Volksnaturlehre erschienen ist. Gleichwohl behaupten einige meiner gelehrten Freunde, denen ich die Gespräche zum Durchlesen und zur Beurtheilung vorlegte, daß meine dialogische Art des Vortrages noch deutlicher und faßlicher sey, als der aneinanderhangende Vortrag mit den untergefesten Fragen in jenem Buche. Aus dieser Ursache rathen sie mir noch immer, die Naturlehre nach der dialogischen Methode völlig auszuarbeiten, und sie als eine Erläuterungsschrift über die Volksnaturlehre drucken zu lassen. Sollte nun dieser Rath nach der dieser Sammlung beigefügten Probe von dem Publico nicht gemißbilliget werden: so bin ich nicht abgeneigt, eine solche in Gesprächen abzuhan-

handelte Volksnaturlehre ohne Anwendung  
auf den Aberglauben an das Licht zu stellen.

Calvörde,

den 3ten März 1790.

der Verfasser.

## Von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter.

**U**nter den fürchterlichen Lufterrscheinungen, welche die Bewohner der Erde in Angst und Schrecken setzen, stehen die Begebenheiten des Blitzes und Donners mit Recht oben an. Ein Blitz, der die Metalle schmelzet, Bäume und Häuser in Brand stecket, die dicksten Mauern zerspaltet, Menschen und Thiere im Augenblick tödtet; ein Donner, der die Ohren betäubet, und die Erde erschüttert, sind Naturbegebenheiten, dabei auch der Starke zu zittern pflegt. Ich habe einen Mann gekannt, der bei Annäherung eines Gewitters ganz außer sich kam. Sobald er den ersten Donnerschlag hörte, fing er an zu beben. Er schlug die Augen zur Erde nieder, rang die Hände, seufzte und wußte nicht

Von

A

nicht

nicht, was er anfangen sollte. Ziemlich sich das Wetter näherte, destomehr vermehrte sich seine Furcht. Endlich erwählte er einen Winkel in der Stube zu seinem Zufluchtsorte, hüllte das Gesicht in Kissen und erwartete in diesem Zustande voller Angst den Vorübergang des Donnerwetters. So oft seine Frau zu ihm kam, ~~sehe er auf eine kindische Art in einem höchst weinerlichen Tone~~ Ist bald vorüber! Ich?!

Ein Officier, der das Spiel in einem sehr hohen Grade liebte, verlor auf einmal alle Munterkeit, wenn jemand aus der Gesellschaft sagte: es donnert. Dies einzige Wort riß ihm die Karte aus der Hand, ~~er stand sogleich vom Spiele auf~~, und war höchst niedergeschlagen.

Viele, die eben keine gute Christen sind, nehmen zur Zeit eines Donnerwetters aus Furcht ihre Zuflucht zu den Gesangbüchern und singen mit lauter Stimme, um gleichsam Gott durch eine flüchtige Andacht und plötzliche Befehrung zu täuschen. Aber, sobald ihr Auge den Blitz nicht mehr siehet, und ihr Ohr den Donner nicht mehr höret, sind sie die vorigen Menschen wieder. In meiner Nachbarschaft, schreibt Herr Unzer in dem 17ten Stück seiner beliebten Wochen-

chenschrift, wohnt ein Schuster, der stets besoffen ist, und fluchet, und seine Frau prügelt, der aber den Augenblick andächtig wird und singt, sobald er den ersten Donner höret. Vor einiger Zeit rollte ein Wagen in der Entfernung vorbei, als er eben in voller Arbeit war, sein Weib zu klopfen. Der Schall des Wagens war so zweideutig, daß ihn der Schuster für einen Donner hielt, worauf er gleich stille wurde, und in einer Minute mit kläglichem Stimm zu singen anfang: Aus tiefer Noth schrei ich zu dir! Er sendete indessen seinen Jungen vor die Thüre hinaus, um nach dem Wetter zu sehen. Als ihm aber dieser durch das Fenster zurief: Meister! es ist nur ein Wagen; so hielt er mitten im zweiten Verse des Gesanges inne, und es währte nicht lange: so bekam die Frau schon wieder Schläge.

Ich will anjekt nicht weitläufig untersuchen, woher die übertriebene Furcht vor dem Donnerwetter entstehe. So viel ist wol gewiß, daß sie bei den Meisten eine Folge einer üblen Erziehung sey. Hätte man uns in unserer Jugend die majestätische Schönheit der Gewitter kennen gelehrt, hätte man uns von ihrem wohlthätigen Einflusse unterrichtet, den sie auf die Gesundheit der Menschen und Thiere

haben, und wie nützlich sie zur Erhaltung der Pflanzen sind; hätte man uns die Gefahr derselben nie größer gemacht, als sie wirklich ist; hätten wir in unserer Kindheit die Beispiele der Furcht an den Erwachsenen niemals gesehen, die bei jedem Blitze zusammenschießen und sich vor dem Donner niederbücken: so würden wir uns davor eben so wenig fürchten, als vor dem Anblick einer Raquete, die bei einem künstlichen Feuerwerke in der Luft mit einem Knalle zerplatzt. Jedoch können auch bei Manchen physische Ursachen zu solcher Furcht Vieles beitragen. Denn bei den Gewittern ist eine schwüle Hitze. Die bange Luft bringt das Blut in Wallung, und die schwefelichten Dünste, womit um diese Zeit der Dunstkreis angefüllt ist, machen das Athemholen schwer. Und nichts ist daher natürlicher, als daß durch die schwüle Luft beim Donnerwetter eine Unruhe des Gemüths bei manchen Menschen gewirkt werde. Diese Furcht ist eine solche Leidenschaft, die sich sehr leicht fortpflanzt, und die in den Gemüthern der meisten Menschen schon von der zartesten Jugend an zu tiefe Wurzeln geschlagen hat, als daß man sie mit leichter Mühe durch moralische Vorstellungen ausrotten könnte. Gemeiniglich liegt dabei der Gedanke zum Grunde, daß Menschen vom Don-

Donnerwetter sind erschlagen worden, und daß man die fürchterlichste Feuersbrunnst von einem einzigen Blitze zu besorgen habe. Man sage ihnen immer, daß durch die von einem kühlen Winde in den heißen Sommernächten verursachte Erkältung, vor der sie sich gar nicht zu fürchten pflegen, viel tausendmal mehr Menschen durch eine einzige kühle Nacht dem Grabe überliefert werden, als durch tausend Gewitter in einem ganzen Jahre nicht geschehen kann: man führe ihnen zu Gemüthe, daß unter tausend Gewittern, die über einen Ort ziehen, kaum ein einziges ist, welches in dem Orte einschlägt; und daß unter hundert Blitzstrahlen, die einschlagen und Zerstörungen in den Häusern anrichten, kaum ein einziger sey, der einen Menschen tödtet: so wird der Furchtsame demohnächst denken, daß unter den vielen Tausenden er der Unglückliche seyn könne, der vom Blitze erschlagen wird, und jene Vorstellung ist bei ihm zu unkräftig, als daß er dadurch die Furcht vor dem Donnerwetter besiegen könnte: das beste Mittel, das man daher den Menschen zur Befiegung dieser unangenehmen Leidenschaft vorschlagen kann, bestehet in einer guten Blitzableitung, wodurch sie und ihre Häuser vor der Berührung eines Wetterstrahls in Sicherheit ge-

seht werden. Gewiß ein dem menschlichen Geschlechte sehr heilsames Mittel, das wir als eine besondere Wohlthat des Schöpfers anzusehen haben, für dessen gütige Anbietung wir ihm nicht genugsam danken können!

Verschiedene Personen aus den gestitteten Ständen, die Freunde meiner Volksnaturlehre sind, aber selbst die weitläufigen Werke der Naturforscher nicht lesen können, haben ein Verlangen geäußert, die Gründe näher kennen zu lernen, worauf man die Hoffnung stüzet, sich und sein Haus vor dem Blitzstrahle einer Donnerwolke durch eine Ableitung zu verwahren. Um nun ihr Verlangen zu befriedigen, will ich mich in diesem ersten Stücke meiner physischen Unterhaltungen bemühen, ihnen diese Sache nach ihrem Fassungsvermögen begreiflich zu machen, und sie von dem großen Nutzen überzeugen, welchen uns die Gewitterstangen zu unsrer Sicherheit verschaffen.

Schon seit einigen dreißig Jahren hat man darzu Hoffnung gehabt, als man anfang die Irrthümer einzusehen, die man bisher in der Erklärung vom Donnerwetter gehabt hatte, und nunmehr bessere Einsichten in diese majestätische Luftbegebenheit bekam. Diese Hoffnung stieg

stieg in Europa immer höher, jemebr man durch unleugbare Versuche überzeugt wurde, daß die Electricität der Luft die Ursache des Blitzes und Donners sey.

Ehemals hatten die Menschen in der Lehre vom Donnerwetter sehr unrichtige und wunderliche Begriffe. Wenn sie das entzündete Himmelsfeuer über ihren Häuptern sahen; wenn sie das erschreckliche Getöse in den Wolken, und den fürchterlichen Knall hörten, davon die Erde erschütterte; wenn sie wahrnahmen, wie der Blitz Metalle schmelzte, große Körper in Brand steckte, und Menschen und Thiere im Augenblicke tödtete: so hielten sie diese schrecklichen Begebenheiten für unbegreifliche und übernatürliche Dinge, die der menschliche Verstand nicht fassen konnte. Der gemeine Mann nahm seine Zuflucht zu feurigen Kugeln und Donnerkeilen, die auf die Erde geschleudert wurden, und suchte sich dadurch das Entzünden und Zerschmettern der Gebäude und Bäume begreiflich zu machen. Diejenigen Naturforscher, welche glaubten, ihre Meinung vom Blitz und Donner noch am wahrscheinlichsten machen zu können, dachten dabei immer an eine losgebrannte Kanone und leiteten den Blitz von einer Entzündung schweflichter und salpeterischer Dünste her;

und sie waren sinnreich genug, einen Vorrath von Gründen zusammen zu tragen, um dadurch ihren falschen Vorstellungen den Schein eines Beweises zu geben. Es ist bekannt, sagten sie, daß man aus einem Theile Schwefel, worzu man ohngefähr 6 Theile Salpeter und anderts halb Theile Kohlen nimmt, das gemeine Schießpulver verfertigt; wodurch man, wenn es ins Enge gebracht, verschlossen und angezündet wird, die größten Wirkungen hervorbringen, Felsen zersprengen und die stärksten Mauern zerstören kann. Um nun vermittelst dieses Versuchs die Entstehung des Donnerwetters erklären zu können: so erfüllten sie den Dunstkreis mit dergleichen Materien, und suchten dadurch jedermann von der Wahrheit ihrer Gedanken zu überzeugen. Der Dunstkreis hieß es, ist eine Vorrathskammer, in welcher alles befindlich ist, was aus der Erde ausdunstet, und also kann es auch darin an schweflichten und salpeterichten Dünsten nicht fehlen. Ein gewisser Staub, der die Stelle des Kohlenstaubes vertreten kann, muß auch wol darin vorhanden seyn. Auf diese Art erdichteten die alten Naturforscher zur Erklärung des Donnerwetters ein Schießpulver in der Luft. Weil sie inzwischen wohl wußten, daß ungekörntes Pulver bei weiten

ten eine solche Gewalt nicht habe, als das gekörnte: so trugen sie dem Winde das wichtige Geschäfte auf, dieses Pulver in der Luft zu körnen. Außerdem war ihnen aus der Erfahrung bekannt, daß ein Häufchen angezündetes Pulver in freier Luft keinen Knall von sich gebe; sondern nur eine Flamme mit einem Geszische auffahre, und daß man das Pulver erst in Kanonen und Flinten einpressen müsse, wenn durch seine Entzündung ein starker Knall soll hervorgebracht werden. Um nun den fürchterlichen Knall des Donners begreiflich zu machen: so mußten die Wolken sich von oben und unten, wie auch von allen Seiten um die Pulverbünste versammeln, und in der Luft die Stelle der Kanonen vertreten. Nun hatten sie in dem Dunstkreise nicht nur Kanonen; sondern auch solche mit Pulverbünsten geladen, und es wurde also, nach ihrer Einbildung, zur Entstehung des Blitzstrahls nichts weiter erfordert, als diese Pulverbünste in freier Luft anzuzünden. Weil ihnen nicht unbekannt war, daß das aufeinander gehäufte nasse Heu an verschlossenen Orten, wo die Luft nicht frei durchstreichen und die Dämpfe nach und nach zerstreuen kann, in große Wärme gerathe, und davon glaubten, daß es bei einem plötzlichen Zuflusse der Luft sich

wirklich entzünde: so bildeten sie sich ein, daß auf solche Weise die von den Wolken ins Enge gebrachten schwefelichten Dünste sich von selbst durch ihre eigene Bewegung entzünden könnten.

Diese so sinnreich ausgedachte Erklärung des Donnerwetters hat aber weiter keinen Fehler, als daß sie falsch ist. Denn wäre sie wahr: so müßten die Gewitter weit häufiger seyn, weil in der Luft immer Schwefeldünste vorhanden sind. Die Gegenwart des wirklichen Salpeters und Kohlenstaubes darin läßt sich auch nicht behaupten, und wie sollten diese verschiedenen Materien sich in solcher Proportion miteinander vermischen, als zur Erzeugung des Schießpulvers erfordert wird? Wie sollte es möglich seyn, daß durch den Wind dieses Pulver gekörnt werden könnte? Die Entzündung dieser schwefelichten und salpeterichten Dünste ist eben so unmöglich. Denn die in der Erklärung angenommenen Wolken, welche die Dünste zusammenpressen sollen, würden durch ihre Feuchtigkeit die Entzündung der Dünste verhindern. Eben so unbegreiflich ist auch die Hervorbringung des Schalls. Eine abgefeuerte Kanone giebt einen Knall von sich, weil sie ein harter und elastischer Körper ist. Aber das läßt sich von den

den Wolken nicht behaupten. Ueberdies erzeugen uns die wunderbaren Wirkungen des Blitzes auf das vollkommenste, daß er nicht aus einer Entzündung der schwefelichten und salpeterichten Dünste erklärt werden könne.

Die Unmöglichkeit dieser Hypothese gab daher den Naturlehrern Gelegenheit, diese feurige Luftbegebenheit durch neue Untersuchungen zu prüfen. Die häufigen Versuche, die über die Wirkungen der Elektrizität zum Vorschein kamen, veranlaßten sie, solche mit den Wirkungen des Blitzes und Donners zu vergleichen, und man erkannte gar bald die große Aehnlichkeit, die diese Phänomene miteinander hatten.

Unter allen Naturforschern ist ein gelehrter Deutscher, nämlich der Herr Professor Winkler zu Leipzig, der erste gewesen, der auf die Gedanken kam, daß das elektrische Feuer eben dasselbe sey, woraus beim Donnerwetter der Blitz bestehe. Die Veranlassung dazzu war die große und wichtige Entdeckung, die der Herr von Muschenbrock, ein Professor zu Leiden, schon im Jahre 1746 von der außerordentlichen Verstärkung der Elektrizität durch das Wasser gemacht hatte. Der Versuch dieses gelehrten Mannes war folgender: Er füllte eine gläserne Flasche halb

halb mit Wasser, setzte sie in ein metallenes Gefäß und goß in dasselbe so viel Wasser, bis dieses mit dem Wasser in der Flasche gleich hoch stand. Hierauf leitete er von der blechernen Röhre der Elektrirmaschine einen eisernen Drath in das in der Flasche befindliche Wasser. Als er nun mit der einen Hand das mit Wasser angefüllte metallene Gefäß, in welchem die gläserne Flasche stand, hielt, und mit der andern Hand den eisernen Drath berührte: so bekam er eine so heftige Erschütterung, die eine Aehnlichkeit mit derjenigen hat, die ein Mensch empfinden muß, der vom Donnerwetter gerührt wird. Diese bewundernswürdige Entdeckung veranlaßte den Herrn Winkler, die Muthmaßung, die in den damaligen Zeiten noch sehr gewagt war, zu äußern, daß der Blitz ein elektrisches Feuer in der Luft, und eben dasselbe sey, was durch die künstliche Elektricität hervor gebracht wird.

Etliche Jahre darauf versiel der berühmte Franklin auf eben diese Meinung, und bemüdete sich, seine Vermuthung durch angestellte Versuche zur Gewißheit zu bringen. In dieser Absicht nahm er einen Drachen, dergleichen bisweilen die Knaben an einigen Orten zu ihrem Vergnügen in die Luft steigen lassen. In die Schnur des-

desselben flochte er einen feinen metallenen Drath der ganzen Länge hindurch. An dem untersten Ende derselben befestigte er eine seidene Schnur, und ließ auf solche Weise den Drachen bei einem herannahenden Donnerwetter in die Luft steigen. Denn nach seinen tiefen Einsichten dachte er bei sich selbst: Wenn der Blitz ein elektrisches Feuer in der Luft ist: so muß es aus den Gewitterwolken in den in der Schnur befindlichen Drat gehen und in demselben bis an das untere Ende, an welchem die seidene Schnur befestiget ist, herunterlaufen. Das elektrische Feuer muß auch, schloß er ferner, in dem metallenen Drathe bleiben, weil es durch die an dem untern Ende angebrachte seidene Schnur als einen ursprünglich elektrischen Körper nicht weiter fortlaufen kann. Der angestellte Versuch bestätigte die Schlüsse des Herrn Franklins. Denn so oft er die metallene Schnur mit dem Finger berührte: so entstanden knackende Funken, wie bei der künstlichen Elektricität aus dem metallenen Drathe durch die Berührung Funken heraus gelockt werden. Er bemerkte zugleich mit Verwunderung und Vergnügen, daß die Funken desto heftiger wurden, jemehr sich die Donnerwolken näherten. Endlich wurden sie zu seinem Erstaunen so stark, daß er die ihm dadurch

vers



verursachte Erschütterung nicht mehr aushalten konnte, und befürchten mußte, sein Leben dabei in Gefahr zu setzen. Dieser Versuch war demnach für diesen gelehrten Naturforscher ein einleuchtender Beweis, daß der Blitz ein elektrisches Feuer in der Luft sey. \*)

Die

\*) **Zeigt** man dieses mit völliger Gewissheit. Denn zur Zeit eines herannahenden Donnerwetters kann man außer dem fränkischen Versuche mit dem papiernen Drachen, ohne alle künstliche Elektrisirung eben die Erscheinungen hervorbringen, die man sonst durch die Elektrirmaschine zu machen pflegt. Eine aufgerichtete eiserne Stange, die im Pech steht, und eine blecherne Röhre, die in Schnüren von blauer Seide hängt, geben bei Annäherung eines Gewitters elektrische Funken von sich, die bald schwach, bald stark sind, nachdem die Materie des Blitzes weit oder nahe, schwach oder stark ist. Tritt ein Mensch zu solcher Zeit auf, an und vor sich selbst elektrische Körper, z. B. auf Pech, Glas, Schwefel u. s. w. (am besten und leichtesten ist es, wenn man drei Weinsbouteillen in einen Triangel auf die Erde setzt, und darüber ein Brett legt) oder setzt sich in eine Stühle, die in Schnüren von blau gewirter Seide hängt; so wird man ohne Maschine elektrische Funken, Knall und Entzündung hervorbringen können. Dadurch holen wir aus der Gewitterluft eben das elektrische Flüssige, daß man sonst durch die Kunst erregt. Die elektrische Luft läßt einen Theil dieses Flüssigen in die eiserne Stange, Röhre und den Menschen auf eben die Art übergehen, wie ein durch die Kunst elektrisirter Körper demjenigen einen Theil seiner elektrischen Materie mittheilet, der sich ihm nähert. Nimm

mer,

Die Erkenntniß dieser wichtigen Wahrheit, die schon einige Jahre zuvor Winkler gemuthmaßet hatte, bahnte dem Herrn Doctor Fränklin den Weg zur Erfindung der Blitzableiter. Er wußte, daß bei der Elektrirmaschine das elektrische Feuer den Metallen mitgetheilet, und in einer zusammenhängenden Strecke derselben, z. B. in einem langen metallenen Drathe mit einer unglaublichen Geschwindigkeit fortgeleitet werde. Ihm war aus der Erfahrung bei den vielen Wetterschlägen, die sich zu Philadelphia ereigneten, zur Genüge bekannt, daß der Blitz, wenn er in ein Gebäude schlägt, vorzüglich den Metallen nachgehe, und also eben den Weg nehme, welchen das durch die Kunst erregte elektrische Feuer nimmt. Mehrere Vorkenntnisse gebrauchte er nicht, um das Mittel zu entdecken, wodurch die Gebäude vor dem Blitz gesichert werden können. Ohne einmal auf die Erfahrung von dem Gange des Blitzes nach den Metallen Rücksicht zu nehmen, brachte er

mermehr würde dieses geschehen können, wenn nicht die uns umgebende Luft, und die über uns stehende Wetterwolke elektrisch wäre. Und also steht man wol, daß die Lehre von der Electricität in der Erklärung der Gewitter unentbehrlich, und daß Blitz und Donner eine Electricitätskraft der Luft sey.

er nach seinem durchdringenden Verstande, gleich einem unsterblichen Newton, blos durch Betrachtungen dasjenige heraus, was hernachmals so viele tausend Versuche bestätigt haben. Er schloß nämlich: Wenn das Donnerwetter wirklich eine Elektricitätskraft ist: so wird die Elektricität desselben zu Metallen und vorzüglich zu den hochaufgerichteten spitzigen Stangen übergehen. Er behauptete dieses von den hochaufgerichteten metallenen Spitzen aus dem Grunde, weil er bei der Erregung der künstlichen Elektricität wahrgenommen hatte, daß zu diesen Stangen das elektrisch Flüssige in desto größerer Entfernung und desto häufiger übergehe. Denn wenn er eine metallene Spitze an eine geladene elektrische Flasche brachte: so beobachtete er allemal, daß die Spitze schon in einer weitern Entfernung im Dunklen feurig erschien, und das elektrische Feuer aus der geladenen Flasche stillschweigend abführte, wenn er sie langsam der Flasche näherte, dergestalt, daß diese schon alles Feuer verlor, ehe die Spitze so nahe kam, daß ein Funke aus der Flasche entstehen konnte. Er hatte ferner bemerkt, daß wenn er auch gleich schnell mit der Spitze gegen die geladene Flasche rückte, der Funke, den er dadurch aus ihr herauslockte, sehr schwach war, weil

die

die Spitze auch bei der geschwinden Annäherung so viel elektrisches Feuer aus der Flasche entladen hatte, daß der Schlag schwach seyn mußte. Dies war die Ursach, warum er urtheilte, daß das elektrische Feuer in den Gewitterwolken vorzüglich zu den hochaufgerichteten metallenen Spitzen übergehen müsse. Man wird daher, folgerte er ferner, durch sie den Blitz auffangen und ihn durch eine Strecke zusammenhängenden Metalls eine freie Leitung zur Erde geben können. Durch diese Gründe bewogen, that er seinen Landesleuten den Vorschlag: auf ihre Häuser spitzige Stangen setzen, und von diesen einen dicken metallenen Drath bis zu der Erde herableiten zu lassen. Nach obigen Gründen und Versuchen konnte er auch mit Gewißheit behaupten, daß eine solche über einem Hause aufgerichtete Spitze der Wetterwolke bei ihrer Annäherung schon in der Entfernung stillschweigend ihr Feuer zu entladen anfangt; daß auf den Fall, wenn die blinkende Wolke so geschwind anrückt, daß die Spitze in der Geschwindigkeit nicht alles Feuer ausladen könne, der Ausbruch des Blitzes doch schwach seyn werde, weil durch die Spitze die Gewitterwolke vor den Ausbruch des Blitzes schon einen großen Theil ihres Feuers verlihren müsse; und daß endlich der Blitz,

B wenn

wenn er auf die metallene Spitze fiel, nicht in das Gebäude eindringen: sondern an dem daran befindlichen Drathe zur Erde gehen würde. Sehet! Dies ist die berühmte Erfindung der Blitzableiter, die mit allem Rechte dem Herrn Franklin gebührt. Seine Gedanken davon theilte er schon im Jahre 1750 dem Herrn Col-  
linson zu London mit. Aber man schien dar-  
auf nicht gar zu sehr zu achten. Nur seine  
Landesleute in Amerika, bei denen die Gewitter  
sehr häufig sind, und oftmals großen Schaden  
anrichten, waren darauf aufmerktsamer. Von  
einem edlen Eifer erweckt, beredete er die  
Einwohner zu Philadelphia, auf ihren  
Häusern Wetterableiter anlegen zu lassen.  
Voll von Vertrauen auf seine Grundsätze  
nahmen sie seinen Vorschlag an, und in  
kurzer Zeit waren in der ganzen Stadt Blitz-  
ableiter errichtet. Der Erfolg bewies auch  
augenscheinlich die Wichtigkeit seiner Grundsätze  
und den großen Nutzen seiner bewunderns-  
würdigen Erfindung.

Ob nun gleich Franklins Vermuthungen  
durch die Erfahrung bestätigt und zur Gewiß-  
heit gebracht wurden: so hatte doch seine Er-  
findung in den europäischen Ländern keinen rech-  
ten

ten Fortgang, außer, daß man im Jahre 1753  
zu London und Petersburg sich mit Herauslo-  
sung der Funken aus den aufgerichteten eisernen  
Stangen beschäftigte, und daran die Gewitters-  
elektricität beobachtete, ohne dabei auf die Ab-  
leitung des Blitzes von den Gebäuden zu sehen.  
In eben diesem Jahre bestätigte der Tod des  
berühmten Herrn Professors Richmann, der durch  
eine hellblaue Feuerkugel, die aus der Stange  
seines Elektricitätszeigers gegen seine Stirn fuhr,  
ein physischer Märtyrer wurde, die wichtige Wahr-  
heit, daß die Materie des Blitzes sich durch  
metallene Dräthe fortleiten lasse. Dieser große  
Naturforscher hatte über seinem Hause eine ei-  
serne Stange aufgerichtet, um an derselben die  
Gewitterelektricität zu beobachten. Diese Stange  
ging in einen langen Gang, in welchem nahe  
am Fenster ein Tischgestell stand, auf welchem  
sein Elektricitätszeiger,\*) und eine eiserne Stange  
eines Fußes lang und eines Fingers dick sich be-  
fanden. Die Stange selbst hatte der Herr Pro-  
fessor in eine kleine mit Messingspähnen gefüllte  
gläserne Flasche gesetzt, an ihr einen dünnen ei-  
sernen

B 2

fernen

\*) Wenn man sich einen hölzernen rechtwinklichten Erian-  
gel mit einem Quadranten verfertigt, der in seine  
90 Grade eingetheilt ist, aus seiner Basis, wo 0 Grad  
steht, eine eiserne Stange von der Dide eines Pfei-  
fers

fernen Drath befestiget, und solchen unter der Decke des Ganges nach der außer dem Hause aufgerichteten und im Pecher stehenden eisernen Stange fortgeleitet. Bei Annäherung eines aus Norden kommenden Donnerwetters, erhob sich der Faden an seinem Elektrizitätszeiger von der senkrechten Linie. Diese Erscheinung überzeugte diesen berühmten naturforschenden Philosophen auf das vollkommenste, daß das Donnerwetter eine Elektrizitätskraft der Luft sey, daß die Materie des Gewitters aus der Luft in die über einem Hause aufgerichtete eiserne Stange übergehe, und von da in die übrigen mit ihr verbundenen Dräthe weiter fortgeführt werde. Aber, das konnte er damals, nach der geringen Erkenntniß, welche die Naturforscher von der Luستهlektricität hatten, unmöglich wissen, daß die Luستهlektricität oder die Gewittermaterie in den Zurüstungen, die er veranstaltet hatte, sich dergestalt sammle, daß man in einer Entfernung

fenkiels aufrichtet, oben an der gebogenen Spitze einen Faden befestiget, der gerade an der Stange herunterhängt und auf 6 Grad zeigt: so hat man einen Elektrizitätszeiger nach der Richmann'schen Art. Denn wenn man denselben auf ursprünglich elektrische Körper setzt, und die Stange wird elektrisch: so steigt sie den Faden an dem Quadranten hinauf, und zeigt an dessen Grad die Stärke der Elektrizität.

nung von einem Schutze aus dem ableitenden Drahte einen Feuerfunken ziehen könne, der Menschen und Thiere zu tödten im Stande sey. Als daher dieser Gelehrte an seinem Elektrizitätszeiger bemerkte, daß der Faden nur 15 Grad an dem Quadranten zeigte: so glaubte er, wie in den damaligen Zeiten ein jeder anderer Naturforscher würde geglaubt haben, daß jetzt noch keine Gefahr vorhanden wäre, zumal da nach dem gehörten Donner das Gewitter noch weit genug entfernt war. Inzwischen sagte er doch zu seinem anwesenden Freunde, dem damaligen akademischen Kupferstecher Sokolow, daß man nicht gar zu sicher seyn dürfte, wenn das Gewitter näher käme. Während der Annäherung desselben stand er einen Fuß breit von seinem Elektrizitätszeiger und gab auf die zunehmende Stärke der Luستهlektricität acht. Kaum hatte sich aber das Donnerwetter genähert, als Herr Sokolow sah, daß ohne Berührung der Maschinen eine hellblaue Feuerkugel in der Größe einer Faust aus der Stange des Elektrizitätszeigers gegen die Stirn des Herrn Professors Richmann zufuhr, ihn rücklings über einen hinter ihm stehenden Kasten gegen die Wand zu Boden warf und ihn im Augenblicke tödtete. —

Dies war das traurige Schicksal dieses großen und unermüdeten Naturforschers! Er verlor sein ruhmvolles Leben, um uns durch sein Tode zu überzeugen, daß man bei der Erforschung der Gewitterelektricität nicht nur die größte Vorsicht gebrauchen müsse; sondern daß auch die Luftelektricität durch eine über einem Hause aufgerichtete eiserne Stange und einem daran befestigten Drath fortgeführt, und in eine Flasche geleitet werden könne. Eine solche Flasche ist demnach einer geladenen Kanone ähnlich, die durch einen Konstabler abgefeuert werden soll. Und wie mancher Konstabler durch die Abfeuerung derselben unglücklich werden kann: so widerfuhr auch dem Herrn Professor Richmann bei der damals noch unvollkommenen Erkenntniß der Gewitterelektricität ein ähnliches Schicksal.

Die kostbaren Versuche, die seit dieser Zeit unermüdete Naturkündiger über die elektrischen Wirkungen der Luft zur Zeit der Gewitter angestellt haben; die untrüglichen Erfahrungen, die man von dem herrlichen Nutzen der fast in allen amerikanischen Provinzen, und anjehzt in sehr vielen Städten der europäischen Länder angelegten Blitzableiter erlangt hat, haben über diese Lehre ein so helles Licht verbreitet, daß man

man nunmehr ohne alle Gefahr die Werkzeuge gebrauchen kann, die uns gegen die Belagerung der Donnerwetter völlige Sicherheit verschaffen. Der Naturforscher sieht die Donnerwolke nicht mehr als eine gefährliche Batterie an, woraus glühende Kugeln auf ihn geschossen werden. Er kann sie zwar bis jezt noch nicht völlig zum Stillschweigen bringen; aber, er weiß doch ihrem Feuer eine solche Richtung zu geben, daß er davon niemals getroffen wird. Die Festungswerke, die man auf den Häusern, dem Feuer, das sich über unsern Häuptern in der Luft entzündet, entgegensezt, sind sehr einfach. Man hat ihnen wegen ihrer Wirkungen den Namen der Blitzableiter gegeben, und sie werden anjehzt, wie ein Jeder aus den öffentlichen Zeitungen sich wird zu erinnern wissen, mit dem größten Nutzen in einigen der vornehmsten Städte in und außerhalb Deutschland gebraucht. Zu Hamburg sind schon seit vielen Jahren an den Thürmern der vornehmsten Kirchen, an dem Rathhause, der Börse, der Commerzienbibliothek, dem Kornhause, Mehlmagazine und an verschiedenen Wohnhäusern; ferner bei dem auf dem Walle gelegenen Pulvermagazinen, wie auch an dem Schlosse zu Rixbüttel Blitzableiter angelegt worden. Und

dieses ist auch zu Bremen, und in Berlin auf der Caserne der Fusilier; desgleichen 1775 zu Breitenburg an dem gräflich Ranzauischen Schlosse; hernach an dem Schloßthurne zu Dresden und zu Stuttgart, wie auch an verschiedenen anderen Orten bei öffentlichen Gebäuden geschehen.

Vor etwa 10 Jahren ließ ich zu Volkmarshaus (einem Dorfe in dem Fürstlichen Amte Neuhaus,) woselbst ich Prediger war, die Kirche und das Pfarrhaus mit Ableitern versehen. Da dieses Unternehmen damals noch ganz ungewöhnlich war: so fehlte es auch nicht an Leuten, die über ein so gutes Werk murrten, und es als eine Versuchung Gottes und einen Eingriff in seine göttliche Vorsehung und Regierung betrachteten. Da inzwischen diese Veranstaltung unter landesherrschaftlicher Autorität geschah: so wagte es Niemand sich zu widersetzen. Gleichwol wollten Einige ihre Meublen, die sie gewöhnlich auf dem Kirchboden zur Sicherheit zu verwahren pflegen, daselbst nicht mehr stehen lassen; sondern in ihre eigenen Häuser nehmen, weil sie glaubten, Gott würde nunmehr sogleich ein solches sündliches Unternehmen bestrafen, den Blitz bei dem ersten Gewitter in die Kirche schlagen, und den schändlichen

lichen Ableiter mit samt der Kirche verbrennen lassen. Auch sprachen Einige ganz laut, sie wollten zur Aufbaung eines neuen Pfarrhauses nicht das mindeste hergeben, wenn das vor kurzem erst neu erbaute Haus wegen der darauf angelegten Gewitterstange von Gott zur Offenbarung seiner Gerechtigkeit gestraft, und vom Blitze angezündet würde. Als ich aber diese an sich folglosen Leute von der guten Sache gründlich unterrichtete: so sahen sie ihre Vorurtheile ein, ließen ihre Meublen auf dem Kirchboden stehen, und waren mit den Ableitern zufrieden. Ein paar Jahre darauf ließ ich auch auf Ansuchung des Herrn Drosts Wahnschaffe auf seinem adelichen Guthe zu Neplingen, in welches kurz zuvor der Blitz eingeschlagen hatte, dergleichen Zurüstung errichten, wobei weiter nichts Merkwürdiges vorfiel, als daß dieser Blitzableiter für Contrebande erklärt werden sollte, weil ich die Kupferstreifen darzu in Braunschweig hatte verfertigen lassen. —

Einige Jahre zuvor sind auch vor Magdeburg auf dem Walke die Pulvermagazine durch Errichtung einiger Wetterstangen in Sicherheit gesetzt.

Der Churfürst von der Pfalz, Carl Theodor, machte damals auch den Anfang mit Anles-

gung der Wetterableiter in seinem Lande. Er ließ sein Lustschloß Schwetzingen damit versehen, und beschloß den Sommer über auf demselben zu wohnen. Seine Unterthanen baten zwar, von einem so gefährlichen Unternehmen abzustehen, und sich keiner Lebensgefahr auszusetzen. Denn sie glaubten gewiß, Gott würde ein solches Vornehmen bestrafen, und das Wetter in das Schloß schlagen lassen; aber die Kenntniß, welche der Churfürst von der Naturlehre hatte, war zu groß, als daß er ihnen ihre Bitte hätte gewähren sollen. Er bezog sein mit einem Wetterableiter versehenes Schloß, lebte auf demselben bei jedem entstandenen Donnerwetter ruhig, und widerlegte dadurch die Vorurtheile des Volks. In dem folgenden Jahren ließ er auch auf dem Schlosse zu Mannheim eine solche Zurüstung anbringen. Die Einwohner waren zwar mit diesem so heilsamen Unternehmen nicht zufrieden, und ängstigten sich darüber. Da sie aber einsehen lernten, daß ihre Furcht ungegründet sey, so wurden sie endlich beruhiget, und es fingen durch das große Beispiel des Churfürsten ermuntert, nunmehr auch Privatpersonen an, ihre Wohnungen mit Wetterableitern zu versehen. Als aber dieser Reichsfürst Churbayern erlangte, und nun auf dem Schlosse

se zu München und dem Schlosse zu Nymphenberg einen Blitzableiter wollte errichten lassen: so entstand darüber ein Tumult. Die Geistlichen, die aus Unverstand ein solches Unternehmen für höchst gefährlich und sündlich hielten, führten darwider sehr schwere Klagen, und reizten das Volk zum Aufruhr. Der aufgebrachtste blinde Pöbel widersetzte sich auch der guten Sache, und der Churfürst sahe sich genöthiget, die Wetterableiter unter dem Schutze bewaffneter Soldaten anlegen zu lassen. Inzwischen legten sich hernachmals die entstandenen Unruhen von selbst. Die Priester wurden vernünftiger, und fingen nunmehr selbst an, durch Aufrichtung der Gewitterstangen ihre Klöster vor dem Blitze verwahren zu lassen.

Der Marggraf Christian Friedrich Carl Alexander, zu Brandenburg Anspach, sorgte gleichfalls für die Errichtung der Strahlableiter in seinem Lande, und ging hierinnen seinen Unterthanen mit einem erhabenen Beispiele vor. Er machte den Anfang darzu an seinen eigenen Schlössern, und diesem ruhmwürdigen Beispiele folgten verschiedene seiner Unterthanen nach.

Auch zu Wolfenbüttel ist vor einigen Jahren auf dem Bibliotheksgebäude, und zu Braunschweig

schweig auf der Wohnung des Herrn geheimen Raths von Hardenberg eine vortrefliche Ableitung angelegt worden. Der Herr Kriegsrath und Kanonikus Dorguht zu Wallbeck ließ ebensfalls im Jahre 1785 sein Haus damit versehen. Noch ganz kürzlich hat auch der Herr Baron von Alvensleben zu Erxleben auf seinem neu erbauten Schlosse einen Blitzableiter errichten lassen, und der Domherr von Alvensleben daselbst wird eine gleiche Zurüstung besorgen.

In England, Frankreich und Italien werden die Strahlableiter gleichfalls häufig angebracht, daß also nunmehr fast alle Europäischen Länder diese wohlthätige Erfindung benutzen.

Damit nun meine Leser sich eine deutliche Vorstellung von dem großen Nutzen machen mögen, den uns die Wetterableiter gewähren, und zugleich die Richtigkeit der von dem Doctor Franklin darüber gemachten Schlüsse selbst beurtheilen können: so müssen sie auf folgende Betrachtungen noch ihre Aufmerksamkeit richten:

Unzählige Versuche überzeugen uns, daß die elektrische Materie ein überaus feines flüssiges Wesen sey, das den Erdboden allenthalben umgiebt, sich in die Körper auf denselben ergießt, und eine außerordentlich große Kraft

bes

besitzt, sich auszudehnen. Sie hat mit allen flüssigen Körpern nämlich dem Wasser und der Luft das gemein, daß sie das Gleichgewicht beständig zu erhalten sucht. Sobald dieses gestört wird, bemühet sie sich aus allen Kräften, solches wiederherzustellen. Am meisten geschieht es ohne Gewalt und Hefigkeit, indem das elektrisch flüssige bei feuchter Luft und Regen in die andern Wolken und Körper auf der Erde übergeht und dadurch das Gleichgewicht erhält. Bismweilen aber geschehen heftige und gewaltige Ausbrüche dieser elektrischen Materie, wenn die Luft als ein ursprünglich elektrischer Körper sie verhindert, in die nahe gelegenen Körper gemächlich überzugehen und sich ohne Gewalt ins Gleichgewicht zu setzen. Ein solcher gewaltiger Ausbruch der elektrischen Materie in der Luft ist eigentlich dasjenige, was wir ein Donnerwetter nennen. Indem sie nun mit der größten Hefigkeit fortschießt: so verursacht sie einen Lichtstrahl, welcher der Blitz genannt wird. Und, da ihre heftige Bewegung mit einer starken Erschütterung der Luft verbunden ist: so entsteht daraus ein fürchterlicher Knall, der der Donner heißt. Ist das elektrisch flüssige in einer Wolke sehr gehäuft; und es nähert sich derselben eine andere, die davon keinen so großen

Vor-



Vorrath hat: so fährt es mit einem gewaltigen Ausbruch in dieselbe hinein. Kommt eine solche mit dem elektrischen Feuer geladene Wolke den Körpern auf der Erde nahe: so wird es mit gleicher Heftigkeit ausbrechen und in sie fahren. In beiden Fällen entsteht Blitz und Donner. Daher sehen wir auch, daß die Blitze aus einer Gewitterwolke bald gegen andere Wolken, bald gegen die Erde schießen. Folgt demnach hieraus nicht unwidersprechlich, daß der Blitz ein starker elektrischer Strahl und der Donner der Schall davon sey? Ist nun aber dieses gewiß: so wird man auf das Donnerwetter alles das anwenden können, was wir von der durch die Kunst erregten Elektrizität wissen. Diese läßt sich, wie einem Jeden, der nur jemals die Versuche derselben gesehen hat, bekannt ist, in solchen Körpern sehr stark erregen, die durch Reiben nicht elektrisch gemacht werden können, dergleichen vorzüglich die Metalle sind. Dagegen geht diese Materie nicht in ursprünglich elektrische Körper über, wohin Harz, Pech, Schwefel, Glas, Seide u. s. f. gehören.

Das gilt nun auch von der Materie des Donnerwetters, weil es eine Elektrizitätskraft ist. Das elektrische Flüssige ist weit um die Gewitterwol-

wolke verbreitet. Den Raum, in welchem es sich befindet, nennet man den Wirkungsraum, oder den Dunskreis der Wolke. Dieser kann ganz wohl die Erde berühren, wenn gleich die Wolke ziemlich hoch ist. Diejenigen Körper auf der Erde, in welche sich diese flüssige Materie am leichtesten ergießt, sind Thürme, Häuser, Bäume, Wasser, Thiere und besonders die Metalle. Bei allen diesen Körpern findet sie einen Abfluß, daher sind dieselben auch der Gefahr unterworfen, vom Blitze getroffen zu werden. Denn dieser fährt leicht in solche Körper, wo seine Materie einen Abfluß gefunden hat. Andere Körper hingegen, als Pech, Schwefel, Glas, Seide u. s. w. verstaten ihnen den Einfluß nicht. Folglich muß auch in ihrem natürlich trockenen Zustande der Blitz vor ihnen vorbei fahren. Die Erfahrung lehret uns daher, daß der Wetterstrahl auf seinem Wege sich nach den Materien richtet, die zu seiner Leitung am geschicktesten sind. Weil nun die Metalle diese Eigenschaft vorzüglich an sich haben, so bemerken wir auch allemal, daß der Blitz, wenn er in ein Gebäude schlägt, sich in seinen Richtungen nach denselben bewege. Zu Wolfenbüttel schlug 1761 der Blitz in ein Haus. Bei meinem damaligen Aufenthalte daselbst be-

sah ich keine zurückgelassenen Spuren, und fand unter andern, daß er auf alle Fenstereisen und auf alle Gardinenstangen, die von ohngefähr in den Ecken der Stube standen, gesprungen und an ihnen herabgefahren war. An einem andern Orte fährt der Blitz von oben herab in die unterste Stube durch die Decke, unter welcher eine lange Reihe von zinnernen Tellern stehen. Er ergreift dieselben sofort, folgt der ganzen Strecke nach, und schmelzet ihre Ränder ab. Ein dünner Eisendrath wird ihn daher nöthigen, von seinem Wege abzuweichen, um eine andre Richtung zu nehmen. Als der Blitz zu Newbury in Neuengland in den Kirchturm fuhr, schlug er die hohe Spitze desselben ganz ab. Sobald er aber an den Glockenthurm kam, ging er nunmehr dem daran befindlichen Drathe bis zu der Uhr nach, ohne dem Gebäude zu schaden, und äußerte nur da erst wieder seine Gewalt, wo seine geschickte Fortleitung sich endigte. Wäre der Drath bis auf die Erde gegangen: so würde er ihm auch ohne den mindesten Schaden des Gebäudes gefolgt seyn. Als man daher die Spitze des Thurms wieder aufbaute, befestigte man an ihr einen Drath, und leitete solchen bis zur Erde herunter. Dies war von glücklichem Erfolge.

ge. Im Jahre 1765 schlug das Gewitter abermals in diesen Thurm, aber der Blitz wurde, ohne dem Gebäude Schaden zuzufügen, an dem Drathe bis zur Erde heruntergeleitet.

Aus dieser Vorstellung wird man begreifen, wie der D. Franklin aus dem Begriff vom Donnergewitter und der Elektricitätskraft schließen konnte, daß die Materie des Blitzes in eine über einem Hause aufgerichtete metallene Stange hineingehe, und daß man solche durch einen an derselben befestigten Metalldrath hinleiten könne, wohin man wolle. Man wird zugleich aus der Zurüstung selbst, die ich nun kürzlich beschreiben will, den vortreflichen Nutzen beurtheilen können, den man davon in Absicht auf die Abwendung des Wetterstrahls von den Gebäuden zu erwarten hat. Nach den besten Angaben der Naturforscher kann ein Blikableiter auf eine sehr leichte Art folgender Gestalt verfertigt werden.

Man nehme 1) eine eiserne Stange, die 8 Fuß hoch und drei Viertel Zoll ins Gevierte dicke ist. Diese lasse man oben einen halben Fuß rund und kegelförmig schmieden, damit darauf eine dreieckte messingene oder kupferne Spitze von einem Fuße gesetzt werden kann.

C

Die

Diese pyramidal förmige Spitze ist bis zur Hälfte hohl und wird auf die eiserne Stange gefeßt und angelötet. Der andere Theil wird recht scharf zugespizet, und man kann die äußerste etwa bis auf drei Zoll vergolden lassen. Diese eiserne Stange mit der pyramidal förmigen Spitze wird auf der First neben dem Schornsteine an die Sparren, vermittelst unten an ihr angebrachter auseinander stehender Federn, angeschlagen, daß sie 4 bis 5 Fuß über dem Schornsteine hervorragt. Diese Hervorragung ist deswegen nöthig, weil der Blitz, wie die Erfahrung lehrt, zuerst auf die hohen Theile des Gebäudes schlägt. Wäre nun der Schornstein höher als diese Stange: so könnte der Blitz auf jenen fallen und ihn zerschmettern. Eine Hervorragung der Stange von 2 Fuß ist zwar auch schon hinlänglich; aber man handelt doch noch vorsichtiger, wenn man sie zu 4 bis 5 Fuß erwählt. Diese Stange fängt den Blitz, der aus einer vorüberziehenden Donnerwolke das Gebäude treffen möchte, so auf, daß er nicht auf einen andern Theil des Hauses fällt. Daher man sie auch die Auffangsstange zu nennen pflegt. An derselben wird 2) ein metallener Drath oder ein aneinander gelötheter kupferner Streifen bis zur Erde befestiget, woran der Blitz herabfahren, und von dem

dem Gebäude abgeleitet werden kann. Aus dieser Ursach heißt auch diese aneinander hangende metallene Strecke die Ableitungskette oder das Ableitungsmetall. Man kann darzu Messingdrath von der Dicke einer Schreibfeder erwählen, solchen über der First befestigen, von da an dem Hause herabführen, und ihn an die Ständer und Niegel annageln lassen. Zu desto mehrerer Sicherheit und Dauerhaftigkeit kann man ihn gedoppelt zusammenflechten lassen. Dieser Drath läßt sich biegen, und er kann an dem Hause bequem herabgeleitet werden. Er muß aber auch auf das genaueste an die Auffangsstange schließend, daher sie daran mit einem eisernen Ringe befestiget werden muß. Um zu verhindern, daß der Regen da, wo die Stange auf der First steht, nicht durch das Dach bis zu den Sparren dringe: so kann man an die Stange einen kleinen eisernen kugelförmigen Zeller anschmieden lassen, und darunter den Drath anbringen. Man kann auch zu der Ableitung verzinntes Eisenblech 4 bis 6 Zoll breit nehmen. Am besten thut man, wenn man aus dem Kupferbleche Streifen einer Handbreit schneidet und solche aneinander löten und vernieten läßt. Wird an der Auffangsstange über der First eine messingene Platte angeschmiedet, die

C 2

über

über der First rund und etwas gebogen seyn kann, aber hernach wie ein abgestumpfter Kegel nach der Breite der Metallstreifen zuläuft: so kann das Ableitungsmetall unter dieser Platte sehr bequem angelötet und vernietet werden. Führt nun der Blitz an der eisernen Stange herunter: so kommt er auf die Platte und schießt an dem Ableitungsmetalle bis zur Erde herunter. Weil die Ableitung, von der Auffangsstange an, ohne Höker ganz glatt in einem fortgeht: so ist dies dem Blitz eine sehr bequeme Leitung, daran er ohne Stoß herunterfahren kann. Denn wenn das Ableitungsmetall höckericht ist; oder sich in der Mitte ein dicker Nagel befindet: so geschieht immer ein Stoß. Man muß also darauf vorzüglich sehen, daß das Ableitungsmetall glatt fortgeht. Aus dieser Ursach ist es gut, wenn die kupfernen Metallstreifen einer Hand breit sind. Alsdann lassen sie sich an den Ständern und Niegeln mit Nägeln, die an der Seite eingeschlagen werden, befestigen, daß der Blitz dennoch eine freie glatte Bahn behält. Ist das Gebäude massiv: so kann hin und wieder in die Mauer ein kleines viereckiges Loch gemeißelt werden. In dasselbe läßt man ein hölzernes Spund einschlagen, woran alsdann das Ableitungsmetall befestiget werden kann. Damit

sich

sich nun der Blitz am Ende der Ableitung an der Erde vertheilen könne: so führe man 3) das Ableitungsmetall in ein Wasser, oder, wenn dieses nicht möglich ist, in eine am Hause befindliche Gassenrinne, oder man lasse es auch nur an der Oberfläche der Erde aufhören, ohne es in eine gemachte Grube zu senken. Hier endiget sich alsdann der Blitz ohne weltern Schaden. Das Ende der Ableitung kann ferner an die 6 Fuß hoch, mit einem hölzernen Kasten, dergleichen man um die an den Häusern stehenden Weinstöcke zu machen pflegt, bekleidet werden, weil sie sonst durch einen oder den andern Zufall leicht beschädiget werden könnte. Läßt man übrigens diese Zurüstung bis an die messingene Spitze mit Oelfarbe anstreichen: so wird sie nicht nur vor dem Roste verwahrt werden; sondern man wird auch alsdann die Spuren des Blitzes desto deutlicher daran wahrnehmen können, wenn er etwa darauf fallen sollte.

Einige Naturforscher haben den Rath ertheilt, die Auffangsstange in eine starke gläserne Flasche mit einem langen engen Halse einzusetzen, sie darin mit Pech zu befestigen, und sie auf der First des Daches dergestalt anzubringen, daß der Hals über dem Dache hervorragt.

Auch rathen einige, das Ableitungsmetall von den Häusern vermittelst hölzerner Arme, darin es befestiget werden kann, zu entfernen. Allein diese Vorsicht ist nicht nöthig. Hat man die Stange mit einem zusammenhängenden und am Hause heruntergehenden Metall in Verbindung gesetzt: so wird der Blitz, wie tausend Erfahrungen zeigen, dieser Leitung folgen, und man hat nicht zu besorgen, daß er durch die Auffangsstange (wenn sie gleich nicht auf einem ursprünglich elektrischen Körper ruhet) ins Gebäude übergehen oder das Ableitungsmetall verlassen werde. Denn das Gebäude bietet dem Blitze nicht eine so leichte Leitung dar, als dieses. Beträgt das Gebäude nur 60 bis 80 Fuß, so ist eine einzige in der Mitte angebrachte Auffangsstange hinlänglich. Sollte es aber so lang seyn, daß die eine Erkerspize an die 50 Fuß von der Stange entfernt wäre: so müßte man zwei Auffangstangen errichten, und sie durch eine metallene Strecke miteinander verbinden. Oder, man könnte den ganzen Dachrücken und den Rand der Schornsteine mit Bleiplatten belegen. Denn alsdann würde der Blitz, wenn er auf eine andere Stelle schlug, auf den mit Metall belegten Rücken des Dachs fortlaufen, und von da der übrigen Leitung folgen.

See

Sehet! dies ist die wohlthätige Erfindung, die uns bei nahen Donnerwettern in den Zimmern unserer Häuser einen sichern Aufenthalt verschafft. Dadurch wird die über dem Gebäude befindliche Materie des Blizes entweder ohne Schlag abgeleitet, oder der Blitz läuft, wenn er mit einem Knalle darauf geradezu fahren sollte, an dem Ableitungsmetalle herunter, ohne das Gebäude im geringsten zu beschädigen. Ohne einen solchen Ableiter sind unsere Wohnungen der Gefahr ausgesetzt, vom Strahle getroffen zu werden. Denn nicht nur eine elektrische Wolke erregt den Blitz; sondern auch ein Thurm und ein jedes Haus, wenn es mit der Gewittermaterie verbunden ist. Da nun die Blitzableiter theils verhindern, daß sich die Materie des Blizes an einem Gebäude nicht so stark häufen kann; theils aber den Blitz auffangen, und ihm eine leichte Bahn darbieten: so sieht man wol, daß sie ein zuverlässiges Mittel sind, alle Gefahr von unsern Wohnungen abzuwenden. Wer die durch die Kunst erregten elektrischen Wirkungen kennt, und einen wahren Begriff vom Donnerwetter hat, der wird daran im geringsten nicht zweifeln; und wenn er dawider noch einige Zweifel hegte: so würde ihn doch der glückliche Erfolg der

E 4

Proz

Proben, die man damit seit einigen Jahren angestellt hat, von aller Ungewißheit befreien. Ganz Amerika, den Geburtsort der Blitzableiter, kann ich hier zum Zeugniß der Wahrheit anführen und viele andere Derter in den europäischen Ländern sind davon ein redender Beweis. Philadelphia war ehemals dem Einschlagen des Blitzes außerordentlich ausgesetzt. Alle Jahr zündete der Blitz etlichemal Häuser an. Als aber die Einwohner derselben nach Franklins Vorschlage Wetterableiter auf ihre Häuser setzen ließen: so hat der Blitz kein einzigesmal mehr Zerstörungen an diesem Orte angerichtet. Das Wetter schlug lange nicht mehr so oft ein, und, wenn es ja geschah: so wurde der Blitz glücklich durch den Ableiter von den Häusern ab, und zur Erde geführt. Eben dieses hat man auch an andern Dertern wahrgenommen, woselbst auf den Häusern Strahlableiter angebracht waren. Der Herr Doctor Reimarus hat mit einem unermüdeten Fleiße die Beispiele davon gesammelt, und sie in seiner Abhandlung vom Blitze angeführet. Man erlaube mir einige davon zum Beweise und zur Erläuterung für die Leser, für welche diese Unterhaltungen bestimmt sind, aus seiner Schrift hier anzuführen, und solche noch durch andere Beispiele, die von mir selbst in den neuern Zei-

ten

ten aus der Erfahrung gesammelt sind, zu vermehren und zu bestätigen.

Im Jahre 1760 fiel der Blitz auf des Herrn West Haus zu Philadelphia, das mit einem Ableiter versehen war. Der Blitz ergriff sogleich die Spitze des Ableiters, und ging an dem Drathe ruhig zur Erde. Nachdem das Gewitter in den Thurm der deutschen Kirche zu Newyork einigemal eingeschlagen hatte: so wurde an selbigem ein Blitzableiter angelegt. Im Jahre 1765 fiel auf ihn abermals ein Blitz; aber er ward an der Stange, ohne Schaden zu thun, herabgeleitet. Zu Philadelphia wurden 1770 den 12ten Julius drei Häuser und eine Schaluppe auf einem der Werfte vom Blitze getroffen. Diese und zwei der Häuser wurden sehr beschädiget; das dritte aber, nämlich das Haus des Herrn Moulde, woran eine Ableitung angebracht war, blieb unversehrt. Eben daselbst wurde im Jahre 1774 ein Ableiter auf einem Hause vom Blitze getroffen. Die Spitze desselben ward geschmolzen; aber das Gebäude blieb unbeschädiget. Mit einem Worte: alle Nachrichten, die man aus Amerika hat, bezeugen, daß noch niemals ein Gebäude, das mit einem guten Ableiter ist versehen gewesen, vom Blitze sey beschädiget worden.

Viele Beispiele aus andern Ländern bestätigen ebenfalls, daß ein Blisableiter ein sicheres Mittel sey, die Gebäude vor dem Wettersstrahle zu verwahren. Herr Waldo, Vorsteher der Sternwarte zu Padua, ließ dieses Gebäude mit einer Blisableitung ausrüsten. Als am eilften Mai 1777 der Blitz auf diese Sternwarte fuhr, so fand man bei genauer Untersuchung, daß der Blitz an der Ableitung ohne den geringsten Schaden des Gebäudes herabgefahren war. Eine merkwürdige Begebenheit im Toskanischen kann ich hier nicht mit Stillschweigen übergehen, weil sie uns statt andern zum Beweise dienen kann, daß die Ableitung des Blizes durch Metalle eine sehr wohlthätige Erfindung sey. Der Herr Pistoi, Professor der Mathematik zu Siena, hat davon an den Herrn Abt Rozier, den Herausgeber des Journal de Physique zu Paris 1777. Mon. November nachfolgendes gemeldet:

„Siena im Toskanischen, liegt hoch, und seine Kirche sowohl, als hohe Gebäude, haben seit jeher vom Blitze gelitten. Dieses brachte endlich die Vorsteher der Cathedralkirche und anderer öffentlichen Gebäude auf den Gedanken, den Glockenthurm der ersteren, der einer der

schönsten von ganz Italien ist, die Spitze der Hauptfacade, und den Thurm mit Ableitern zu versehen, und dadurch den ewigen Reparaturen und damit verbundenen Kosten vorzubeugen. Das Volk nahm zwar im Ganzen diese Neuierung so ziemlich wohl auf; indeffen gab es doch ungläubige Murrköpfe darunter, die dagegen eiferten, und sogar den Stangen, den Nahmen Kecherstangen gaben. Indessen war jedermann auf den Erfolg begierig. Endlich rückte wieder ein Donnerwetter an. Es war am 18ten April 1777. Abends um 6 Uhr. Es stürmte und regnete dabei heftig. Die Leute, die an dem großen Platze bei der Kirche wohnten, kamen aus den Häusern und Boutiquen hervor, um zu sehen, wie sich die Kecherstange verhalten würde. Auf einmal fuhr der Blitz unter einem heftigen Schlage in Gestalt einer purpurfarbenen Kugel auf die Stange, lief längst dem Ableitungsmetalle hin, und verlöschte sich in einem kleinen Wasser, nach welchem man die Ableitung geführt hatte. Der Thurm wurde darauf gleich von erfahrenen Leuten besetzt; und man fand alles unverletzt, selbst bis auf die Spinnweben, die hier und da zwischen dem Ableiter und der Wand gefesselt hatten.

Den

Den 5ten September 1779 fiel ein Blitzstrahl auf den Schornstein des deutschen Schauspielhauses zu Mannheim. Als er zween Schuh tief herunter war, schlug er eben da, wo auswendig auf dem Dache zwei Bleigeräthe zusammenstoßen, ein Loch durch die Wand des Schornsteins, lief dem Bleigeräthe ruhig nach, bis an die ~~untere~~ Wassertinne, ergriff diese, und schoss an der damit verbundenen blechernen Röhre, die das Wasser ausgießet, ohne weitem Schaden bis auf den nassen Boden herunter. Dieses schöne neue Gebäude hat also seine Erhaltung diesem zusammenhangenden Metalle als einem halben Wetterableiter augenscheinlich zu danken.

Zu Merstein, welcher Ort etwa  $4\frac{1}{2}$  Meile von Mannheim entfernt ist, hatte der Blitz schon oft in den Thurm eingeschlagen. Es wurde daher zur Verhütung eines solchen Unglücks an demselben ein Ableiter angebracht. Kurz darauf entstand ein Donnerwetter. Ein aus der donnernden Wolke fahrender Blitz traf den Ableiter, und fuhr an demselben, dem Thurme unbeschadet, zur Erde. Eine ähnliche Erscheinung sah man den 30ten Junius 1783. an dem gräflich Arkoischen Schlosse Oberköllensbach zu Au in Bayern, an einer Gewitterstange, die

die mit 30 Spitzen versehen war. In eben dem Jahre fiel den 10ten Julius der Blitz zu Venedig auf den an dem Markusthurm befindlichen Ableiter, und ging ruhig zur Erde. Den 27ten desseligen Monats fuhr zu Düsseldorf ein Blitzstrahl auf die Ableitung, die an dem daselbst befindlichen Pulvermagazine angebracht war, und nahm ebenfalls seinen Weg glücklich zur Erde, ohne eine Entzündung in dem Pulvermagazine anzurichten. Eben solchen glücklichen Erfolg bemerkte man auch den 18ten August zu Nymphenberg. Der Blitz folgte auch hier seiner geschickten Leitung, nur hatte er die Auffangstange etwas krumm gebogen. Am 20ten Julius dieses 1789sten Jahres fiel der Blitz auf das Schloß zu Stuttgart, welches mit einem Ableiter versehen war. Der Strahl traf die Ableitung, und wurde an derselben ohne Schaden des Schlosses zur Erde geführt.

Diese Beispiele lehren uns zur Gnüge, daß, wenn eine donnernde Wolke vom Winde schnell gegen den Ableiter getrieben wird, der aus ihr entstandene Blitz zwar den Ableiter treffen könne; aber auch ohne Schaden des Gebäudes an dem Ableitungsmetalle ruhig zur Erde laufe.



Für die Schiffe sind die Blitzableiter gleichfalls eine sehr wohlthätige Erfindung. Diese sind auf dem Meere am meisten der Gefahr ausgesetzt, vom Blitze getroffen zu werden, weil daselbst in einer großen Entfernung außer dem Mast keine andere hohe Gegenstände sich befinden. Das Unglück, das einem Schiffe bei schweren Gewittern drohet, ist um desto größer, weil das ganze Gebäude auf Pulver ruhet, und daher ein kleiner Strahl vermögend ist, es mit aller Mannschaft in die Luft zu sprengen. Diesem Unglücke kann man aber durch eine gute Blitzableitung entgegen. Von dem Nutzen, den die Ableiter den Schiffen verschaffen, hat der Weltumsegler Cook ein merkwürdiges Beispiel von seinem Schiffe angeführt, womit er nach Otaheite gefahren war. Als er im Jahre 1770 den 10ten October des Abends um 9 Uhr bei einem sehr starken Donnerwetter zu Batavia die Ableitungskette aufzog: so wurde mittelst derselben der Wetterstrahl über die Seite des Schiffs, ohne es zu beschädigen, hingeleitet. An einem holländischen Schiffe aber, das von dem feinnigen nicht weit ablag, und mit keinem Ableiter versehen war, ward der große Mast bis aufs Verdeck gespalten, und die beiden Segelstangen ganz zersplittert. Es ist also nicht

nicht zu leugnen, daß die Erfindung der Blitzableiter auch für die auf dem Meere schwimmenden Schiffe sehr nützlich sey.

Zu den Vortheilen, die uns die Blitzableiter gewähren, rechne ich auch noch diesen: daß bei ihnen keine Theilung des Wetterstrahls zu befürchten ist. Fällt der Blitz auf ein Gebäude, das keinen Ableiter hat: so lockt die auffangende große Fläche gemeinlich starke und mehrere Strahlen hervor, daß sich der Blitz zertheilt, in mehrere Häuser fährt, und plötzlich die fürchterlichste Feuersbrunst erregt. Dies war vor einigen Jahren der Fall zu Ofeben. Als der Blitz 1775 den 18ten Junius auf die Amtsscheure daselbst fiel: so zündete er zugleich an zweien andern Dörtern, daß in einigen Minuten das Feuer allgemein war und viele Häuser des Dorfes in die Asche gelegt wurden.

Zu Braunschweig in der Sommermesse 1779 den 11ten August wurden zwei Häuser von Einem Wetterstrahle getroffen. Da ich eben zugegen war, und nur Einen starken Schlag hörte: so scheinen mir diese beiden Wetterstrahle ebenfalls eine Wirkung von der Theilung des Blitzes zu seyn. Dergleichen Zertheilung aber ist nicht zu besorgen, wenn der Blitzstrahl eine gute

gute Ableitung findet. Denn da die Materie des Blizes sich über derselben nicht so sehr häufen kann, und außerdem der Strahl auf eine feine metallene Spitze fällt: so wird seine Heftigkeit vermindert, und er läuft ohne Theilung an dem Ableitungsmetalle herab.

Außer diesen angeführten Vortheilen haben die Wetterableiter auch noch die merkwürdige Eigenschaft an sich, daß sie vermittelt ihrer scharfen Spitzen die Materie des Blizes allmählig in sich saugen und zur Erde ohne Schlag abführen. Denn wenn man bei der künstlichen Elektrizität eine große Flasche vollkommen geladen hat, wovon man bei ihrer Berührung den heftigsten Schlag empfinden würde: so kann ihre Entladung so unmerklich geschehen, daß man dabei gar keinen Schlag fühlt. Denn wenn man die eine Hand an ihre äußere Belegung hält, mit der andern eine spitze Nadel ergreift, die Spitze derselben gerade gegen den Knopf der Flasche kehrt, und sie in dieser Stellung der Flasche immer näher bringt, bis sie den Knopf derselben berührt: so wird man durch dieses Verfahren die Flasche allmählig ohne einen Schlag oder ohne einen heftigen Ausbruch entladen. Die Spitze der Nadel leitet demnach

nach die in die Flasche geladene elektrische Materie aus derselben allmählig und ohne Geräusch ab. Geschiehet dieses von einem Menschen, der auf einem elektrischen Körper steht: so geht die elektrische Materie aus der inneren Seite der Flasche vermittelt der spitzen Nadel in ihn selbst allmählig und stillschweigend über, und er giebt, wenn man ihn während dieses Verfahrens berührt, Funken von sich.

Eben diese Verwandniß hat es auch mit den zugespitzten metallenen Gewitterableitern. Die Materie des Blizes kann dadurch, zumal wenn die Wetterwolke langsam anrückt, so allmählig abgeführt werden, daß sie über das Haus ohne den fürchterlichen Ausbruch des Blizes und Schlages weggiehet, der sonst würde erfolgt seyn, wenn das Haus mit einer solchen Zurüstung nicht wäre versehen gewesen.

Es ist auch nicht unwahrscheinlich, daß durch dergleichen Zurüstungen die Entstehung der Hagelwetter vermindert werden könne. Jedermann kennt die alles verheerende Grausamkeit eines solchen Ungewitters, welches in wenig Minuten alle Feldfrüchte zerschlägt, und die Freude des Landmanns über eine reiche Ernte in Traurigkeit verwandelt. Kein größerer Dienst

könnte also dem menschlichen Geschlechte erwiesen werden, als wenn man ein Mittel ausfindig machte, wodurch die furchtbaren Hagelschläge verhütet werden könnten. Es ist zwar dieses ein Räthsel, welches von den Naturkundigern noch erst muß aufgelöst werden; inzwischen ist die Hoffnung darzu nicht ungegründet, und die glücklichen Zeiten werden ohne Zweifel noch kommen, da man die kornreichen Felder vor der Zerstörung der Hagelwetter wird verwahren können. Denn die Erfindung der Blitzableiter zeigt uns in einer dunklen Ferne ein Mittel, von dem man solche heilsame Wirkungen erwarten kann; wenigstens ist so viel gewiß, daß diese Erwartung die Grenzen der Wahrscheinlichkeit nicht überschreitet. Vielleicht wird man sich wundern, daß ich den Strahlableitern auch einen Einfluß in die Entkräftung der Hagelwetter zuschreibe; allein, die Verwunderung wird verschwinden, wenn ich darthun werde, daß die Gewittermaterie die Ursache des Hagels sey. Ist dieses erst ausgemacht: so lassen sich alsdann auch Vorschläge angeben, die Felder gegen die Hagelwetter zu beschützen. Ein Arzt hat schon Vieles geworben, wenn er die nächsten Ursachen der Krankheit kennen gelernt hat. Weiß er nun diese

aus

aus dem Wege zu räumen: so wird er zugleich die Krankheit selbst entkräften und heben können. Ich finde es daher für nöthig, die Gründe hier anzuzeigen, warum man die Entstehung des Hagels aus der Gewittermaterie herleitet. Die Erfahrung, diese große Lehrerin der Wahrheiten, kann uns hier zum sichern Leitfaden dienen. Durch sie unterrichtet, weiß ein Jeder, daß der Hagel meistens ein Gefährter des Donnerwetters sey. Es hagelt zwar nicht bei jedem Gewitter: und es fällt auch wol ein geringer und kleiner Hagel, ohne daß ein Donnerwetter in der Luft ausbricht. Allein, gewöhnlich ist doch der Hagel bei den Gewittern zugegen; und man sieht ihn niemals häufiger und größer fallen, als zur Zeit eines Donnerwetters. Ja, man wird keinen einzigen Fall anführen können, da ein eigentliches die Felder zerstörendes Hagelwetter ohne Blitz und Donner gewesen wäre. Was ist nun die Ursache von seiner Entstehung? Warum ist er meistens mit den Gewittern verbunden? Man sage nicht, daß die Kälte der Luft daran Schuld sey, denn die Donnerwetter entstehen sehr oft mitten im Sommer, da die Luft viel zu heiß ist, als daß durch Kälte ein Gefrieren der Wassertropfen verursacht, und der Hagel erzeugt

D 2      mer

werden könnte. Man sage auch nicht, daß in der obern Luftregion eine solche Kälte sey, als zur Erzeugung der Hagelsteine erfordert wird. Denn, wenn auch solche Kälte in der obern Luft angenommen wird: so kann sie doch nicht die Ursach von der Erzeugung des Hagels seyn, weil es sonst niemals regnen, sondern beständig hageln müßte. Die Erfahrung, daß der Hagel gewöhnlich bei dem Donnerwetter zusammen sey, bringt uns demnach auf die Gedanken, daß die Gewittermaterie ein schnelles Gefrieren der Regentropfen verursache.

Es fehlt auch nicht an Gründen, die diese Gedanken sehr wahrscheinlich machen. Man hat bereits durch Versuche gezeigt, daß sich das Wasser in einer mit elektrischer Materie geladenen Flasche durch Umschütteln in Schnee verwandelt. Dieser Versuch bestätigt die Vermuthung, daß die Materie des Gewitters bei der Erzeugung des Schnees und Hagels wirksam sey. Diese Vermuthung wird zur Gewißheit, wenn die in der Beilage zu No. 109 des hamburgischen unpartheyischen Correspondenten vom 10ten Julius des vorigen Jahres enthaltene Nachricht gegründet ist, daß Herr Seiferheld durch die Elektricität Wassertropfen in Hagelförner verwandelt habe. Wie aber nun  
beim

beim Gewitter der Hagel entstehe, solches ist noch immer eine Frage, die von den Naturforschern erst noch erörtert werden muß. Einer meiner ehemaligen Lehrer, der selige Professor Krüger, machte öfters einen Versuch, der uns in dieser dunklen Sache ein Licht anzünden kann; und aus dieser Ursach will ich ihn hier erzählen, ob er gleich sonst sehr bekannt ist. Man nehme im Winter zween zinnerne Teller, auf einem derselben vermische man Schnee und Salz mit einander, auf den andern aber gieße man kaltes Wasser, und setze diesen auf den Teller, auf welchem sich der mit Salz vermischte Schnee befindet. Setzt man nun diese in einander gelegte Teller auf ein Kohlenbecken mit glühenden Kohlen: so wird das Wasser auf dem obersten Teller in wenig Augenblicken gefrieren. Ja, es friert noch geschwinder, als ein auf einen zinnern Teller gegossenes Wasser, daß man in eben dem Augenblicke der Zeit an die freie Luft setzt. Nach diesem Versuche zu urtheilen, scheint in dem gefalznen Schnee eine feine Materie befindlich zu seyn, welche die Feuertheile von sich stößt. Denn indem das Kohlenfeuer diese Materie aus dem gefalznen Schnee in das über demselben auf dem andern Teller stehende Wasser treibt: so jagt sie aus demselben die

Feuertheile fort, und verursacht das Gerinnen des Wassers, welches das Gefrieren genannt wird. Da nun der Hagel fast immer ein Gefährter des Donnerwetters ist: so muß auch zur Zeit des Gewitters eine Materie in der Luft seyn, welche die Feuertheile aus den wässerigten Dünsten verjagt, und dadurch ein schnelles Gefrieren der Regentropfen verursacht. Dies kann aber nach Seiferhelbs Versuche keine andere als die elektrische Materie in den Donnerwolken seyn. Aus dieser Ursache läßt sich auch begreifen, wie bei der größten Hitze ein Hagelwetter entstehen könne.

Ist aber die elektrische Materie des Blitzes bei der Erzeugung des Hagels wirksam: so wird auch dieser nicht entstehen können, wenn die Wolken ihrer Elektricität entladen werden. Da nun diese Entladung zum Theil durch die Wetterableiter geschieht: so wird auch dadurch die Ursach der Erzeugung des Hagels zum Theil aus der Luft hinweg geräumt, indem durch die Errichtung verschiedener Gewitterstangen auf hohen Bergen und freiem Felde die Materie des Hagels aus den Wolken auf die Erde geleitet wird. Je stärker diese Entladung ist, desto schwächer muß auch die Kraft seyn, welche die Wassertropfen in Hagelsteine verwandelt. Was  
hin:

hindert uns also zu schließen, daß durch solche Zurüstungen die Entstehung der Hagelsteine, wo nicht ganz verhindert, doch die Hagelwetter selbst vermindert und unkräftig gemacht werden können. Könnten dergleichen Zurüstungen in Menge auf den Brocken errichtet werden: so würden sie die Entstehung eines solchen Ungewitters in der dortigen Luftgegend schon merklich verhindern. Inzwischen sind dieses noch unreife Gedanken; aber die Zeit kann sie dereinst zur Reife bringen, und alle Schwierigkeiten heben, die uns jetzt unüberwindlich zu seyn scheinen.

~~Alles dieses muß uns~~ doch endlich wohl überzeugen, daß die Blitzableiter von einem sehr guten Erfolge, und eine der größten Wohlthaten seyn, welche die Menschen der Lehre von der Elektricität zu danken haben. Man muß sich daher mit Recht wundern, daß man diese Wohlthat so wenig achtet, und davon noch bis jetzt nur einen geringen Gebrauch macht. Zwar hat man seit 10 Jahren als ich eine kurze Abhandlung über diese Materie in die gelehrten Beiträge zu den braunschweigischen Anzeigen setzen ließ, hin und wieder Blitzableiter errichten lassen: aber der Gebrauch davon ist doch noch nicht so allgemein, als er billig seyn sollte.

Wenigstens sollte man alle hohe Thürme, Pulvermagazine, Bibliotheken und andere öffentliche Gebäude mit solcher Zurüstung versehen. Hätte die Spitze des Marienkirchthurms zu Stettin, auf welche den 9ten Julius des verwichenen Jahrs ein Blitz fiel, und den Thurm solchergestalt zündete, daß er binnen einer halben Stunde ganz in Feuer stand, und mit den beiden Kirchendächern ein Raub der Flamme würde, einen Ableiter gehabt: so würde der große Schade nicht entstanden seyn, der auf 100000 Thaler geschätzt wird.

Wie groß ist nicht das Unglück, wenn der Blitz in einen Pulverturm schlägt? Aber dieses ist nicht zu besorgen, wenn neben ihm ein guter Ableiter auf einem darzu dienlichen Gerüste angebracht ist. Was für ein großer Schatz geht nicht verloren, wenn ein Wetterstrahl Gebäude ergreift, in welchen Bibliotheken, Kunstkabinetten und Archive verwahrt werden, und solche in Feuer und Flammen setzt? Diese Gefahr aber kann durch Anlegung guter Blitzableiter vermieden werden. Sollte es also nicht sehr gut gethan seyn, bei solchen öffentlichen Gebäuden für gute Ableitungen zu sorgen? Würde nicht eine Brandversicherungsgesellschaft ein

ein sehr lobenswürdiges Werk unternehmen, wenn ihre Mitglieder zur Anlegung guter Blitzableiter an öffentlichen Gebäuden ein gewisses Geld aufbrächten? Wäre auf den Dörfern die Anstalt darzu nur erst an den Kirchen und Pfarrhäusern gemacht: so würde man alsdann auch den Landmann darzu bereden können, von solcher wohlthätigen Erfindung gleichfalls Gebrauch zu machen. Die Kosten, ein ganzes Dorf vor dem Wetterstrahl zu schützen, würden sehr geringe seyn. Wenn auf einem mittelmäßigen Dorfe nur jede Person, die über 14 Jahre alt ist, drei oder höchstens vier gute Groschen aufbrächte: so könnte man schon von solchem aufgebrachtten Gelde so viel hohe Stangen nahe am Dorfe, besonders nach der Gegend, aus welcher die Gewitter gewöhnlich herkommen, errichten lassen, als erfordert würden, es vor den fürchterlichen Wirkungen des Blitzes in Sicherheit zu setzen. Aber, so lange man darzu in Städten und auf den Dörfern an öffentlichen Gebäuden, nicht noch mehrere Anstalten macht, als bisher geschehen ist, wird man auf dem platten Lande immer die betrübte Klage führen müssen:

Man mag Amphion seyn, und Feld und Wald  
bewegen,  
Deswegen kann man doch nicht Bauren widerlegen.  
D 5 Ehe

Ehe ich diese Materie beschliesse, will ich noch einige Vorurtheile aus dem Wege räumen, die Manche abhalten könnten, von einer so nützlichen Anstalt Gebrauch zu machen.

Ich war vor etwa 3½ Jahren in einer angenehmen Gesellschaft zu G. L., worin man über verschiedene Gegenstände aus der Naturlehre, und zuletzt über die Materie von den Blitzableitern sprach. In dieses letzte Gespräch mischten sich Gelehrte und Ungelehrte, und es wurde so allgemein, daß selbst das Frauenzimmer daran Theil nahm, und sich bald zu dieser bald zu jener Parthie schlug. Die Urtheile über diese Materie waren daher theils wichtig, theils auch sehr unbedeutend. Ich hörte mit der größten Aufmerksamkeit diese Unterredungen an, und da ich selbst daran einen lebhaften Antheil nahm: so brachte ich in dieser Gesellschaft die Zeit sehr vergnügt zu. Nachdem sie auseinander ging, schrieb ich die wichtigen und lehrreichen Urtheile zu meinem Vergnügen auf. Und diese will ich anjezt meinen Lesern zu ihrer Unterhaltung mittheilen.

Ein vornehmer Herr von mannigfaltigen Kenntnissen, der in dieser Gesellschaft war, theilte das Anlegen eines Blitzableiters aus dem  
Grund

Grunde, weil dadurch andere Häuser, über welche die Gewitterwolke zöge, der Gefahr ausgesetzt würden, vom Blitze getroffen zu werden. Dieses oder jenes Haus, sagte er, würde verschont geblieben seyn, wenn die Wetterwolke durch einen Ausbruch ihres Feuers früher wäre entladen worden. Da aber der Ableiter dieses verhindert, indem er das elektrische Feuer stillschweigend abführt, daß die Wetterwolke ohne Schlag über ihn wegliehet: so kann sie nunmehr in ein anderes Haus schlagen, das von diesem ein, zwei oder drei hundert Fuß und noch weiter entfernt ist. Denn sobald das elektrische Feuer in den Wolken sich wieder angehäufet hat, wird es aufs neue ausbrechen, und in dieses oder jenes Haus fahren, welches aber nicht würde geschehen seyn, wenn der Ausbruch da geschehen wäre, wo der Ableiter ist errichtet worden. Aus dieser Ursach, setzte er noch hinzu, würde er darwider protestiren, wenn jemand aus seiner Nachbarschaft einen Blitzableiter auf sein Haus würde setzen lassen.

Allein diese Furcht ist ungegründet. Denn die Wetterableiter sind den in der Nähe stehenden Gebäuden nicht schädlich; sondern vielmehr nützlich. Der Ableiter ist zwar nicht im Stande

de ein anderes Gebäude, das von diesem über 50 Fuß entfernt ist, völlig in Sicherheit zu setzen; aber von der blitzenden Wolke, die über ihn wegzieht, hat der Nachbar gewiß nichts zu befürchten. Denn durch den Ableiter wird das elektrische Feuer aus der Wetterwolke herausgezogen, und er setzt sie dadurch außer Stand, auf ein Gebäude zu schlagen, auf welches sie sonst würde geschlagen haben, wenn sie nicht durch ihn einen großen Theil ihres elektrischen Feuers verlohren hätte. Er verhindert auch, daß sie nicht so tief auf die Erde sinket, als sie sonst ohne Ableiter würde gethan haben. Und also kann man sicher behaupten, daß ein Ableiter in Hinsicht auf die über ihn wegziehende Wetterwolke den benachbarten Gebäuden nützlich sey. Gesezt auch, daß sie von neuen geladen würde: so würden wegen ihrer Höhe ihre Blitze nicht zur Erde; sondern in die unelektrischen Wolken fahren. Schlägt das Gewitter in der Nachbarschaft ein: so geschieht das von einer andern blitzenden Wolke, die noch nicht entladen ist, und die in das Gebäude auch würde geschlagen haben, wenn gleich in der Nähe kein Ableiter wäre befindlich gewesen. Und sogar in Ansehung dieser Wolken hat ein Ableiter für die benachbarten Häuser einigen Nutzen, weil er das

das Herziehen derselben wenigstens in etwas hindert. Ein Nachbar kann demnach über das Anlegen eines Blitzableiters keinen Streit anfangen, und wenn er darüber bei der Obrigkeit eine Klage anbringen wollte: so verdiente er sofort damit abgewiesen zu werden.

Es ist überdies auch höchst unbillig, wenn ein Nachbar aus einer ungegründeten Furcht mich verhindern will, mein eigenes Gebäude vor dem Blitzstrahle in Sicherheit zu setzen. Dadurch würde er mich beleidigen, und ich könnte ihn durch das Gericht zur Ruhe anhalten lassen. Er hat mit mir einerlei Rechte. Fürchtet er sich, wo nichts zu fürchten ist: so kann er in diesem Falle zu seiner Beruhigung und Sicherheit, so wie ich, auf sein Haus einen Ableiter setzen lassen.

Ein Anderer aus dieser angenehmen Gesellschaft, der nicht ganz unbelesen war, machte ebenfalls gegen die Ableiter einen Einwurf, der ihm von Wichtigkeit zu seyn schien, und der auch verdient, hier angeführt zu werden. Ich erinnere mich, sagte er, in der Nürnbergischen politischen Zeitung von dem Jahre 1783 gelesen zu haben, daß die Wetterableiter den Pflanzten schädlich seyn, und wenn ich es recht überlege;



lege: so kann ich auch nicht anders urtheilen, als daß daraus wirklich ein Nachtheil für Gewächse und Thiere entstehe. Er wiederholte darauf mit einiger Hitze die Gründe, welche der Verfasser der gedachten Zeitung angeführt hatte, indem er sich mit den Worten an mich wandte:

„Sie werden es doch nicht leugnen können, daß das elektrische Feuer für das Wachsthum der Pflanzen unentbehrlich sey, und daß es (welches zwar manchem wunderbar vorkommen wird, aber sich doch mit Gewißheit behaupten läßt) die Fructification der organisirten Körper befördere. Legt man nun viele Wetterableiter an, so wird zu viel elektrisches Feuer den Wolken entzogen, die Gewitter werden dadurch vermindert, und Pflanzen und Thiere verlieren diejenige Nahrung, die ihnen zum Wachsthum und zur Fructification so unentbehrlich ist.“

Sie würden ohnstreitig Recht haben, gab ich zur Antwort, wenn das elektrische Feuer durch die Ableiter verlohren ginge. Da sie aber diese für die Pflanzen so unentbehrliche Nahrung auf die Erde leiten, so sehe ich nicht ein, was für ein Nachtheil daraus für die Pflanzen ent-

entstehen könne. Die Ableiter thun in diesem Stück weiter nichts, als was Thau und Regen thun. Das elektrische Feuer, was dadurch aus der Luft geleitet wird, ist weit geringer, als das, was durch Thau und Regen auf die Erde kommt. Die Wetterableiter entladen auch nur die niedrigen Wolken. Ja sie sind nicht einmal im Stande sie ganz auszuleeren. Hingegen können die in der obern Luftgegend befindlichen Wolken dadurch ihres elektrischen Feuers nicht beraubt werden. Dies ist viel zu häufig in der Luft, als daß eine durch die Ableiter geschehene Entladung den Pflanzen schädlich seyn könnte. Ueberdies so kommt ja durch die Ableiter das elektrische Feuer auf die Erde und wird den Pflanzen zugeführt. Sie wissen, als ein genauer Kenner der elektrischen Versuche, daß diese Materie auf dem Erdboden allenthalben verbreitet sey, daß sie vermischt mit Dünste in die Luft steige, und durch Thau und Regen wieder auf die Erde herabfalle. Ihnen ist nicht unbekannt, daß dieses elektrische Feuer nach Art aller flüssigen Körper das Gleichgewicht suche, und solches, wenn es sehr stark ist gestört worden, durch heftige Ausbrüche wiederherstelle, wie zur Zeit des Donnerwetters geschieht. Denn das Donnerwetter ist in der That nichts anders als

als ein starker Sturm in der elektrischen Materie, der erst nach ihrem wiederhergestellten Gleichgewichte wieder aufhört. Dieser gewaltsame Sturm ist aber nicht nöthig, wenn die elektrische Materie durch Thau und Regen ruhig zur Erde fließet und sich in die Gewächse ergießet. Eben so wenig ist der gedachte Sturm nöthig, wenn sie durch viele Ableiter aus den Wolken gezogen wird. Aber auch in diesem Falle können die Pflanzen nicht leiden, wie die elektrische Materie dadurch eben sowohl auf die Erde kommt, als es bei dem Gewitter geschieht. Wenn also auch gleich durch die Errichtung vieler Ableiter die Gewitter vermindert würden: so könnte gleichwol daraus für die Pflanzen kein Nachtheil entstehen.

Kaum hatte ich ausgerebet, als eine Dame hierauf das Wort nahm und mit einer sehr anständigen Bescheidenheit zu mir sagte: „Ich kann mich zwar in ihre gelehrte Unterredungen nicht mischen; und ich muß gestehen, daß ich nur wenig von dem verstanden, was die Herrn vorhin mit einander gesprochen haben. Gleichwol habe ich schon oft gehört, daß die Ableiter die donnernden Wolken herführen sollen, daß alsdann häufigere Schläge entstehen, und daß ein Blitz

strotzt auf ein Haus fallen können, auf welches er sonst nicht würde gefallen seyn. Wenn diese Meinung einigen Grund hätte: so würde ich wie darin willigen, wenn mein Mann auf unsere Wohnung einen Ableiter wollte errichten lassen. Aber Sie lächeln, sagen Sie mir aufrichtig, was denken Sie davon? Es ist nicht zu leugnen, Madam, erwiederte ich, daß einige Leute von den Blitzableitern sich die irrige Vorstellung machen, daß dadurch die Gewittermaterie herbeigeholen, und der Blitz auf das Haus gelockt werde. Allein, diese Gedanken sind falsch und können durch die Erfahrung hinlänglich widerlegt werden. Wie viele metallene Stangen finden sich nicht auf den Kirchen und Thurmspitzen? Und doch kannte man nicht sagen, daß diese die Kraft hätten, die Gewitterwolke an sich zu ziehen und den Blitz auf sich zu locken. Denn sonst müßte die Wetterwolke aus ihrem Zuge gebracht werden, und der Blitz würde stets auf die metallenen Thurmspitzen zu fahren. Beides aber ist wider die Erfahrung. Da nun nicht einmal hohe und metallene Thurmspitzen vermittelt ihrer größern Masse verglichen zu thun vermögend sind; wie sollte es denn eine auf einem Hause aufgerichtete Stange thun, die lange so viel Metall nicht enthält, als eine

E

ho-

hohe Thurmspitze? Eine jede Windfahne auf einem Hause ist in diesem Falle eben das, was ein Ableiter ist. Diese zieht keine Wolken an sich, und wenn eine Wolke in ihrer Bewegung nicht über sie weggiehet: so ist die Windfahne nicht im Stande, sie aus ihrem Wege zu ziehen und herbei zu locken. Eben dieses muß man auch von den Blitzableitern behaupten. Denn die Entfernung ist sehr klein, und erstreckt sich nur auf einige 40 Fuß, in welcher die Ableiter auf die Materie des Blitzes einen Einfluß haben. Sie leiten nur aus solchen Wolken das elektrische Feuer, die nahe über sie weggiehen. Wenn demnach eine Gewitterwolke einem Hause so nahe kommt, daß der Blitz es trifft: so fängt die metallene Stange ihn nur auf, indem sie ihm eine leichtere Bahn darbietet. Fällt also ein Blitz auf die Ableitungstange: so würde er unter einerlei Umständen auch auf das Haus gefallen sehn, wenn es gleich mit keinem Ableiter wäre versehen gewesen.

Zu Ofleben, einem Dorfe ohnweit Schöningen, lag die Amtscheure, welche vom Blitze getroffen wurde, an der Kirche, die einen Thurm hat, worauf sich eine metallene Spitze befindet. Gleichwohl hatte in dieser sehr mächtigen Entfernung diese Thurmspitze noch nicht die

die Kraft, den Blitz, der auf die Scheure fiel, an sich zu ziehen. Man hat daher auch noch niemals gehört, daß ein Blitzstrahl auf die mit Ableitern versehenen Gebäude vorzüglich gefahren wäre. Vielmehr ist gerade das Gegentheil aus der Erfahrung offenbar, weil durch die Wetterstangen oftmals nur eine allmähliche Ableitung der Blizmaterie ohne Schlag geschiehet. In die Michaeliskirche zu Charlestown in Südkarolina hat das Gewitter seit ihrer Erbauung fast alle zwei oder drei Jahre eingeschlagen. Sie ward vor etwa 25 Jahren mit einem Blitzableiter versehen, und in dieser ganzen Zeit ist kein Blitz darauf gefallen. Im Jahre 1773 traf der Blitz die Petruskirche zu London; die Michaeliskirche aber, die von ihr an die 200 Fuß abstehet, und mit einem Ableiter versehen war, ward nicht getroffen. Ein Bethaus, worauf ein Ableiter stand, blieb verschont, da doch der Blitz einen Baumerspaltete, der nur 52 Fuß davon entfernt war. Diese Erfahrungen lehren uns zur Genüge, daß die Ableiter keine Wetterwolken an sich ziehen —

„Sie haben ganz recht, gab die Dame  
 „zur Antwort. Nach diesen angeführten Erfahrungen zu urtheilen, können die Ableitungen  
 E 2 „gen

„gen die Gewitterwolken weder herbei führen, noch die Blitze aus denselben an sich locken. „Es würde daher ein hartnäckiger Eigensinn seyn, wenn man durch solche ungegründete Bedenklichkeit eine so nützliche Anstalt verhin- dern wollte.“ — Es war nunmehr schon spät, die Unterredung nahm ein Ende, und die Gesellschaft ging auseinander. — Die übrigen Urtheile, die darin über die Blitzableiter gefällt wurden, übergehe ich mit Stillschweigen, weil sie von keiner Erheblichkeit waren.

Andere, die aber billig zu leuten von ge- meinen Begriffen gerechnet werden müssen, he- gen den groben Irrthum: daß das Unterneh- men, den Blitz vermittlest der Wetterstangen abzuleiten, ein Eingriff in die göttlichen Majes- tätsrechte sey, daß der Mensch sich dadurch schwer an Gott versündige, und dem allmäch- tigen Beherrscher der Natur gleichsam die Hän- de binden wolle, ihn zu strafen. Aber, wie sehr irrt der Mensch in diesem Urtheile! Wenn wir uns durch die Anlegung einer Blitzableitung ver- sündigen: so versündigen wir uns auch eben so sehr durch die Anstalten, womit wir das Feuer, das der Blitz anzündet, zu löschen su- chen. Denn ich sehe nicht ein, was in beiden

Fäl-

Fällen in Absicht auf die Versündigung für ein Unterschied sey. Die Feuerspritze löscht das Him- melsfeuer, wenn es bereits unsere Wohnungen angezündet; der Ableiter, ehe es unsere Häu- ser ergreift. So wenig der erste Sündlich ist, eben so wenig kann es der letztere seyn. Ein weiser Regent wartet mit seinen kriegerischen Zurüstungen nicht so lange, bis der Feind in seine Staaten eindringet, und solche mit Feuer und Schwerdt verheeret; sondern er kommt ihm zuvor, ehe er seine Länder zu verwüsten anfängt. Soll ein Blitzableiter durchaus sündlich seyn: so sind es viele andere Dinge, die wir uns zu unserm Schutze wider Frost und Hitze, wider Regen und Sonnenschein bedienen. Ist es denn sündlich, daß wir uns mit einem Regens- schirm bedecken, damit unsere Kleider von dem aus den Wolken fallenden Regen nicht naß wer- den mögen? Ist es sündlich unsere Fenster mit Klappen zu versehen, um dadurch den Hagel abzuhalten, der sie sonst zerschlagen würde? Auch ein Kind wird diese Fragen mit Nein beant- worten. So unschuldig nun diese Dinge sind, eben so unschuldig ist es auch durch einen Ab- leiter sein Haus vor dem Blitze zu verwahren. Er ist ein Schirm, der unsern Wohnungen zur Bedeckung dient. Ich sehe noch dieses hinzu:

So oft uns Gott in der Natur wichtige Wahrheiten entdeckt: so oft hat er dabei die Absicht, daß wir dieser Entdeckung gemäß handeln, und sie zu unserer Erhaltung und Sicherheit anwenden sollen. Thun wir es nicht: so handeln wir den Absichten Gottes zuwider, und wir sind selbst an dem physischen Uebel, das uns widerfährt, Schuld. So wenig ein Vater sich verständiget, wenn er seinen Kindern die Pocken inoculiren läßt: eben so wenig wird man Gott misfällig werden; sondern vielmehr seinen Absichten gemäß handeln, wenn man auf seinem Hause einen Blitzableiter anlegt.

Was hindert uns nun vor einer so wohlthätigen Erfindung Gebrauch zu machen? Würden wir nicht gegen den Trieb handeln, den Gott zu unsrer Erhaltung in unsre Natur gepflanzt hat, wenn wir den Vorurtheilen der Leute von gemeinen Begriffen unsere Sicherheit aufopfern wollten. Laßt uns vielmehr alle Hindernisse aus dem Wege räumen, wodurch wir können abgehalten werden, uns und unsere Wohnungen vor dem Blitze und seinen fürchterlichen Folgen zu schützen. Laßt uns den Naturkundigern danken, die uns eine für die Menschheit so wohlthätige Sache zu erfinden, ihr eigen Leben gewagt,

wagt, und sich dadurch um das Wohl ihrer Nebenmenschen so verdient gemacht haben. Wollen wir uns aber demohnächst von dem Strome der blinden Vorurtheile fortreißen lassen: so sind wir der Wohlthat nicht würdig, die uns Gott durch die Erfindung der Blitzableiter anbieten läßt.

### Anmerkung.

Diese Abhandlung ließ ich schon im Jahre 1779, da die Blitzableiter in Deutschland noch eine sehr seltene Erscheinung waren, in die braunschweigischen gelehrten Beiträge setzen. Ich habe sie fast ganz umgearbeitet und erweitert, und lege sie unter dieser veränderten Gestalt meinen Lesern zu ihrer Unterhaltung aufs neue vor. Als ich sie zuerst bekannt machte, traf darüber ein Gegner auf, dessen Einwürfe ich seinem Verlangen gemäß, öffentlich beantworten mußte. Sie sind von den bereits angeführten ganz unterschieden, und verdienen wegen ihrer Wichtigkeit ausführlich beantwortet zu werden. Da es auch nicht zu leugnen ist, daß die Einwürfe gelehrter Männer der Wahrheit ein größeres Licht anhängen und ihrem Verfasser Gelegenheit geben, seine Meinung ausführlicher zu erklären und die Zweifel seines Gegners gründlich zu beantworten: so lasse ich die zwischen uns gewechselten kurzen Streitschriften in dieser Materie hier aufs neue abdrucken, damit die Leser desto richtiger von den Vortheilen der Blitzableiter urtheilen mögen.

## Schreiben eines Ungenannten an den Herrn Pastor Helmuth, gegen die Ableitung des Blitzes.

Ihre gelehrten Abhandlungen, welche Sie von Zeit zu Zeit in die braunschweigischen Anzeigen haben einrücken lassen, sind von mir, und allen denen, die in meiner Gegend Liebhaber der Naturwissenschaft sind, mit vielen Vergnügen gelesen worden. Ihr letztes Stück aber von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter, hat meine Aufmerksamkeit um destomehr auf sich gezogen, je wichtiger diese Materie ist, und je größer der Nutzen seyn würde, den man sich davon im gemeinen Leben zu verschaffen hätte, wenn das, was Sie davon geschrieben, keinen Zweifel mehr unterworfen wäre. Allein, ich kann Ihnen nicht verheelen, daß mir dabei ein sehr wichtiger Einwurf eingefallen ist, den ich schon seit vielen Jahren gehegt habe, und der mich bisher, weil er mir noch nicht ist aufgelöst worden, abgehalten hat, diese Erfindung der Naturkundiger zu nutzen. Verzeihen Sie mir daher, daß ich mir die Freiheit nehme, Ihnen solchen schriftlich mitzutheilen, und Sie zu bitten, durch eine gefällige Antwort zu versuchen, ob Sie mir denselben benehmen und da:

dadurch einen physikalischen Zweifler bekehren können.

In meinen jüngern Jahren habe ich den elektrischen Versuchen vielfältig mit beigewohnt, solche selbst sehr häufig angestellt, und diejenigen, die zum elektrischen Spielwerke gehören, mehr als tausendmal verändert, und mich an den dabei vorkommenden Erscheinungen auf eine ausnehmende Art ergötzt. Man bemühte sich schon damals die elektrische Materie auf die Erklärung der wichtigsten Begebenheiten in der Natur anzuwenden. Kaum hatte man bei derselben einige Aehnlichkeit mit der Materie des Blitzes wahrgenommen: so mußte das Donnerwetter, das Erdbeben, der Nordschein, das Aufsteigen der Dünste und dergleichen Phänomene mehr, aus der elektrischen Materie erklärt werden. Endlich kam man gar auf die Gedanken, durch gewisse Zurüstungen, dergleichen die auf den Häusern aufgerichteten metallenen Stangen, und die zu dem Ende in Vorschlag gebrachten Gewitterhäuser sind, einer Donnerwolke das Feuer ganz abzapfen. Und anjetzt hegen alle Naturkundiger die Meinung: man könne den Blitz durch das Metall, und vorzüglich durch zugespitzte Stangen anziehen. Wenn man daher auf den Gebäuden metallene Spitzen errich-

tete, und von selbigen einen starken Drath bis auf die Erde führte: so würde ein jeder Blitz, der auf das Haus zuführe, von dieser Spitze angezogen werden, von selbiger dem Drathe folgen, und nicht in das Haus; sondern neben demselben hinweg in die Erde schlagen. —

Diese Meinung scheint an Ihnen einen sehr eifrigen Vertheidiger gefunden zu haben. Sie reden davon mit einem rednerischen Feuer, wenn Sie schreiben:

„Der Mensch kann nunmehr ohne alle Gefahr die Werkzeuge gebrauchen, die ihm gegen die Belagerung der Donnerwetter völlige Sicherheit verschaffen. Der Naturkundiger stellt die Donnerwolke nicht mehr als eine gefährliche Batterie an, woraus glühende Kugeln auf ihn geschossen werden. Er kann sie zwar bis jetzt noch nicht völlig zum Stillschweigen bringen; aber er weiß doch ihrem Feuer eine solche Richtung zu geben, daß er davon niemals getroffen wird.“

Nehmen Sie es mir nicht übel, mein lieber Herr Pastor, wenn ich Ihnen sage, daß dieses in meinen Ohren nur rednerische Ausdrücke sind, und daß Sie mir diese Sache zu hoch zu treiben scheinen.

Ich

Ich habe zwar gegen die ganze Zurückung, die Sie von der Ableitung des Blitzes geben, nichts zu erinnern; und ich will auch jedermann, welcher glaubt, sich dadurch vor dem Wetterstrahl schützen zu können, rathen, sich auf sein Haus einen Ableiter setzen zu lassen. Diese Hoffnung verdient schon mit ein paar Thalern bezahlt zu werden. Erkauft man doch wol durch ein Loos in der Lotterie die Hoffnung Geld zu gewinnen; warum wollte man denn nicht auch die Hoffnung bezahlen, sich vor dem Donnerwetter Sicherheit zu verschaffen, zumahl, wenn man sie um einen billigen Preis haben kann? Ob aber das mit einem Ableiter versehene Gebäude vor dem Blitze völlig, wie Sie behaupten, sicher sey, solches scheint mir eben so unwahrscheinlich zu seyn, als die Hoffnung, daß mein Loos in der Lotterie gewiß gewinnen werde. Die Gedanken der Naturkundiger kommen mir hier wie das Gold vor, welches nicht allemal vollwichtig ist. Man wirft dieses deswegen noch nicht weg; aber man legt ihm nicht einen so großen Werth bei, als man thun würde, wenn es seine völlige Schwere hätte.

Inzwischen bin ich sehr weit davon entfernt, die Blitzableiter für ämlich zu halten. Diesen Einwurf haben Sie so gründlich wiederlegt, daß

daß ich ihn sogleich würde fahren lassen, wenn ich ihn jemals gehegt hätte. Eben so wenig bin ich von dem Vorurtheile eingenommen, als wenn ein Blizableiter die Materie des Blizes auf ein Haus ziehen könnte. Sie haben recht, wenn Sie dieses Vorurtheil dadurch aus dem Wege räumen, daß solches mit der Erfahrung offenbar ~~stirbt~~.

Nun werden Sie sagen, was hat denn der Mann sonst gegen die Blizableitung vorzubringen? Ich antworte, gerade das Gegentheil von diesem Vorurtheile, das Sie so gut zu widerlegen gewußt haben. Ich eigne nemlich über einem Hause aufgerichteten metallenen Stangen gar keine Kraft zu, den Bliz in einer mäßigen Entfernung an sich zu ziehen. Sie behaupten: daß eine solche zugespitzte Stange auf den Bliz in einer Distanz von einigen 40 bis 50 Fuß einen Einfluß habe, und den Bliz nöthige, von seiner Richtung abzuweichen und auf sie zu fallen. Dies scheint mir aber gerade wider die Erfahrung zu seyn. Einen Ableiter sehe ich nicht anders als eine Windfahne auf einem Hause an. So wenig diese die Kraft hat, den Bliz von seinem einmal genommenen Wege abzuleiten, eben so wenig kann sie der Ableiter, der gleichfalls eine metallene Stange ist, has

haben. Ist demnach der Bliz auf eine Stelle des Hauses gerichtet, die von dem Ableiter nur einige wenige Fuß absteht: so wird der Bliz nicht auf die Stange fallen; sondern auf den Fleck, worauf er gerichtet war; und in das Haus, ohnerachtet ein Ableiter darauf steht, hineindringen. Nur in dem Fall kann der Ableiter von Nutzen seyn, wenn es sich von ohngefähr zutragen sollte, daß der Bliz auf ihn fiele. Hier müßte er nach meiner eignen Meinung, der übrigen Leitung folgen. Denn das Metall zieht als ein dichter Körper sogar das gröbere Feuer stärker an sich, als ein leichterer Körper. Man nehme eine bleierne Kugel, man winde darum Papier, und halte solche in ein brennendes Licht: so wird das Papier von der Flamme nicht eher verzehrt werden, als bis die metallene Kugel vom Feuer ganz angefüllt und zerschmoken ist. So lange dieses noch nicht geschehen, eilet das Feuer mit der größten Geschwindigkeit durch das Papier, ohne es zu verbrennen, und äußert nur in der metallenen Kugel seine Wirkung. Die Erfahrung lehrt uns auch daher, daß der Bliz, wenn sein Strahl einmal Eisen oder anderes Metall berührt, denselben folge, wie wir davon noch neuerlich an dem Schauspielhause zu Mannheim in



in den Zeitungen ein Beispiel gelesen haben, welches auch von dem Herrn Doctor Mümler zu Wolfenbüttel in einer Zugabe zu Ihrer Abhandlung ist angeführt worden. Der Blitz schmelzet daher eine Degenklinge in der Scheide, ohne daß diese von ihm versehrt wird. Es ist auch eine bekannte Sache, daß das Feuer in einem Metalle weiter, als in einem leichtern Körper, lauft. Man nehme ein langes Stück Eisen, und ein eben so langes Stück Holz, und halte beide in das Feuer: so wird das Eisen der Länge nach weiter heiß werden, als das Holz. Es ist also ganz begreiflich, daß der Blitz, wenn er eine auf einem Gebäude aufgerichtete metallene Stange, von welcher ein starker Draht, bis zur Erde hinuntergeht, ergriffen hat, diesem zusammenhängenden Metalle folge, ohne das Gebäude zu beschädigen. Mein Zweifel ist also nicht wider die Leitung des Blitzes gerichtet, wenn er einmal die metallene Stange ergriffen hat; sondern nur blos wider die Kraft, die Sie dem Ableiter zuschreiben, den Blitz in einer Entfernung von einigen 40 Fuß auf sich zu ziehen und an sich zu locken; auch ihn sogar einige Fuß weit von seiner Richtung in freier Luft abzuwenden. Vernunft und Erfahrung sind hier die unumstößlichen Gründe, wornach

mei-

meine Gedanken beurtheilt werden müssen. Ich will anseht blos aus der Erfahrung meinen Beweis führen; und wenn ich ihn dadurch bestätiget habe: so kann man sicher glauben, daß in der Beschaffenheit des Blitzes Gründe liegen, warum er von einer metallenen Stange in einer mäßigen Entfernung nicht angezogen werden kann, wenn sich auch gleich die Ursachen davon nicht angeben lassen.

Erlauben Sie mir demnach, Ihnen einen Vorfall zu erzählen, den ich zu Jette wahrgenommen habe, als ich mich noch daselbst aufhielt. An diesem Orte stehen auf den meisten Häusern metallene Knöpfe und Fahnen. Man trifft sie sowol in der Stadt, als in den Vorstädten häufig an. Das Schloß hat vier Thürme, welche mit Kupfer gedeckt, und mit scharfen Spitzen versehen sind. Auch befinden sich an selbigem viele kupferne Dachrinnen, die sich bis an die Erde erstrecken. Auf dem Dache der Stadtkirche sind 20 Spitzen angebracht, auf dem Rathhause stehen 8, und auf dem Justizcollegio sieben. Außerdem trifft man noch wol einige hundert Häuser daselbst an, die eiserne Spitzen, metallene Knöpfe und Fahnen haben. Man sollte also glauben, daß der Wetterstrahl,

wenn

wenn das Metall die Kraft hätte, ihn einige Fuß weit an sich zu ziehen, auf diese Stangen fallen würde. Allein ich habe hiervon bei meinem Aufenthalte an dem gedachten Orte das Gegentheil wahrgenommen. Vor etwa 11 Jahren schlug der Blitz daselbst in ein Haus, welches zwischen zwei andern stand, die auf ihren Giebeln eiserne Spitzen und metallene Knöpfe hatten. Ueberdies befanden sich an dem vom Blitze getroffenen Hause große metallene Dachrinnen, die bis gegen die Erde gingen. Aber der Blitz wurde von allen diesem Metall nicht angezogen; sondern erschlug durch den Schornstein in das Haus, und fuhr aus einem der untersten Zimmer, nachdem er viele Verwüstungen gemacht hatte, wieder heraus. Ich weiß auch Beispielen, daß Blitze Kirchtürme mit metallenen Spitzen verschont haben, und in Häuser, so nahe dabei gestanden, gefahren sind. Hieraus erhellet also so viel, daß metallene Spitzen, welche auf Häusern, ja auf Thürmen stehen, nicht einmal in der Weite von einigen Schuhen, zu geschweigen von 40 Fuß einen Wetterstrahl an sich ziehen, und ihn aus seiner Richtung in der Luft bringen können. Aus dieser Ursach kann ich mir auch nicht vorstellen, wie nach Ihrem Vorschlage ein mittel-

mäßi-

mäßiges Dorf durch einige vor demselben aufgerichtete Stangen vor dem Donnerwetter in Sicherheit gesetzt werden könne.

Beiläufig führe ich noch an, daß in Zelle wegen der vielen auf den Häusern stehenden metallenen Spitzen und Fahnen die Wetterschäden sehr häufig seyn müßten, wenn die metallenen Spitzen auf den Dächern den Blitz aus einer merklichen Weite an sich ziehen könnten. Allein die Erfahrung lehret, daß diese Stadt den Blitz nicht vorzüglich an sich ziehe, oder gar die Gewitterwolken dahin leite. Ich weiß, daß das Donnerwetter in einer Zeit von 8 Jahren, nur einmal in der Stadt, und zweimal in der Vorstadt eingeschlagen hat, aber kein einzigesmal in ein Gebäude, welches eine metallene Spitze hatte.

Sehen Sie, mein lieber Herr Pastor, diese Erscheinung widerspricht offenbar der Meinung, daß ein auf einem Hause angebrachter Blitzableiter die Kraft haben sollte, in einer Entfernung von einigen 40 bis 50 Schuhen, den Blitz an sich zu ziehen, ihn von seinem Wege abzuleiten, und ihn zu nöthigen, auf keine andere Stelle des Hauses, als auf ihn zu fallen. Finden Sie meine Zweifel nicht ungegründet:

so bitte ich Sie, darauf mit wenigen zu antworten. Da es Ihnen einerlei seyn wird, ob Sie meinen Namen und Stand wissen, oder nicht: so wünsche ich, daß Sie Ihre Antwort in die gelehrten Beiträge zu den braunschweigischen Anzeigen setzen mögen. Den Lesern derselben kann solches aus der Ursach nicht unangenehm seyn, weil Sie in selbigen bereits von dieser Materie geschrieben haben.

Sobald Sie meine Zweifelsknoten auflösen, werde ich und noch mehrere, welche eben diese Bedenklichkeit haben, von der Erfindung der Blitzableiter sogleich Gebrauch machen, und die Wohlthat mit dankbaren Herzen erkennen, welche der weise und gütige Schöpfer dadurch den Menschen erzeigt hat.

*C.*, den 5ten Nov. 1779.

*K. L.*

*N. S.*

Wenn das Donnerwetter eine Elektricitätskraft ist: so könnte es nicht wohl in die Lannen- und Fichtenbäume schlagen. Gleichwohl sind mir davon Beispiele bekannt. Wie läßt sich nun dieses mit einander reimen.

*Ant:*

Antwort auf das Schreiben eines Ungenannten, die Ableitung des Blitzes durch die Gewitterstangen betreffend.

Mein Herr,

Sie haben mir die Ehre erzeigt, mir in einem Briefe, Ihre Gedanken, über meine in den braunschweigischen Anzeigen befindliche Abhandlung von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter mitzutheilen, und mir dawider einen Einwurf zu machen, der sich auf einen Wetzerschlag gründet, den Sie zu Zelle wollen wahrgenommen haben. Ich danke Ihnen für diese Nachrichten, und für das gütige Zutrauen, das Sie in mich setzen, Ihnen Ihre Zweifel zu benehmen. Zu der öffentlichen Beantwortung Ihres Schreibens habe ich mich desto geneigter finden lassen, weil ich bemerkte, daß dadurch manches berichtigt werden konnte, was in meiner Abhandlung zweifelhaft scheinen, und manchem Gelegenheit geben mögte, sich von dem Blitzableitern irrige Begriffe zu machen. Um die Leser in den Stand zu setzen, von Ihrem gemachten Einwurfe und der von mir darauf erteilten Antwort desto gründlicher zu urtheilen:

*F 2*

so

so habe ich dafür gesorgt, daß ihr Schreiben selbst ist, mit abgedruckt worden. Sie haben mir zwar darzu nicht ausdrücklich die Erlaubniß gegeben; inzwischen hoffe ich doch, daß Sie aus der angeführten Ursach mein Verfahren nicht misbilligen werden.

Dieses vorausgesetzt, mache ich überhaupt über Ihren Brief vor das erste die Anmerkung, daß Sie darin die wahren und falschen Begriffe unter einander gemengt, und Vieles angeführt haben, welches die Wahrheit bestätigt, daß der Blitz dem zusammenhangenden Metalle folge. Hieher gehört die durch Beispiele erläuterte Lehre, daß das Metall als ein dichter Körper das Feuer an sich ziehe, daß man eben daher eine bleierne Kugel im Papier schmelzen könne, und daß aus dieser Ursach der Blitz, eine Degentlinge schmelze, ohne die Scheide zu versehren. Alles dieses ist wahr. Es beweiset die Ableitung des Blizes selbst, und Sie hätten solches aus Ihrem Briefe weglassen können, wenn Sie mich nicht von Ihrer Meinung hätten überzeugen wollen, daß der Blitz dem Metalle folge.

Vor das andere haben Sie meine Meinung mit ganz andern Worten, als ich in meiner  
Ab-

Abhandlung gebraucht, vorgetragen, und ihr dadurch einen falschen Sinn gegeben. „Mein Zweifel, schreiben Sie, ist nicht wider die Leitung des Blizes gerichtet, wenn er einmal die metallene Stange ergriffen hat; sondern nur bloß wider die Kraft, die Sie dem Ableiter zuschreiben, den Blitz in einer Entfernung von einigen 40 Fuß an sich zu ziehen, und an sich zu locken, auch ihn sogar einige Fuß weit von seiner Richtung in freier Luft abzuleiten.“

Allein, so habe ich in meiner Abhandlung nicht geschrieben. Es läßt sich zwar dieses ganz wohl behaupten, wenn man sich darüber gehörig erklärt. Aber, Sie haben sich davon ohnstreutig eine falsche Vorstellung gemacht, und meinen Worten einen Sinn beigelegt, der von meiner Meinung sehr weit unterschieden ist. Wo habe ich mit einer Sylbe gesagt, daß der Ableiter die Kraft hätte, den Blitz von seiner Richtung in freier Luft abzuleiten? Wo habe ich gelehrt, daß er den Blitzstrahl in einer Entfernung von einigen 40 Fuß an sich zöge und an sich locke? Solche Ausdrücke können einem Jeden, der die Heftigkeit bedenket, mit welcher der Blitz in der größten Geschwindigkeit fortschießt, zweifelhaft und stutzig machen. Sie

haben gleichsam das Ansehen, als wenn ich dem Ableiter eine Zauberkraft beilegte, den Blitz an sich zu reißen, wie der Aberglaube der Wünschelruthe eine Kraft zuschreibt, sich nach den in der Erde vergrabenen Schätzen zu neigen.

Es ist wahr, ich habe gesagt, daß die über einem Hause aufgerichtete metallene Stange den Blitz, der aus einer vorüberziehenden Donnerwolke das Gebäude treffen möchte, so auffange, daß er nicht auf einen andern Theil des Hauses schlägt, und daß die Entfernung sich auf einige 40 Fuß erstrecke, in welcher der Ableiter auf die Materie des Blitzes einen Einfluß habe. Heißt das aber dem Ableiter eine Kraft beilegen, den Blitz von seinen Richtungen in freier Luft abzuleiten? Die metallene Stange leitet ihn keinesweges von der Richtung ab; sondern die Richtung des Blitzes geht auf die Stange, weil diese ihm eine leichtere Bahn darbietet. Man weiß aus der Erfahrung, und aus mehr als tausend angestellten Versuchen, daß das elektrisch flüssige weit um die Gewitterwolke verbreitet sey, und daß diese Materie des Blitzes zu den Metallen, und vorzüglich zu den hoch aufgerichteten spitzigen Stangen übergehe. Weil nun die Materie des Blitzes in dem Ableiter am leicht-

testen

testen ihren Einfluß findet: so fährt aus dieser Ursach der Blitz auf die Stange zu, und kann keinen andern Ort des Gebäudes treffen, wofern er nicht über 50 Fuß von dieser Stange abstehet. Dies fließt ganz natürlich aus der Erklärung, die ich vom Donnerwetter gegeben habe, und die Sie nicht läugnen können, weil sie durch vielfältige Versuche bestätigt ist.

Erlauben Sie mir, dieses durch ein Beispiel zu erläutern. Unter allen Bäumen geht die Materie des Blitzes vorzüglich zu den Eichbäumen über, daher auch diese am meisten vom Blitze getroffen werden. Wer wird aber dessfalls sagen: Der Eichbaum hat die Kraft den Blitz aus seiner Richtung in freier Luft zu bringen und an sich zu locken? Hätte die Materie des Blitzes bei ihm nicht einen so großen Abfluß gefunden: so würde der Strahl auf ihn nicht gefallen seyn. Tritt ein Mensch zur Zeit eines nahen Donnerwetters unter solchen Baum: so ist der Abfluß dieser Materie desto stärker, und die Gefahr am größten, vom Gewitter erschlagen zu werden. Man fragt bisweilen nach der Ursach, warum der Blitz eben den Baum getroffen, worunter der Mensch gestanden, da doch so viele tausend andere Bäume im Walde

F 4

find?

sind? Und man hört oftmals bei solcher Gelegenheit viele gute und erbauliche Gedanken, denen aber weiter nichts fehlt, als daß sie nicht wahr sind. Das ganze Geheimniß ist hingegen ersicht, wenn man sagt: der Blitz traf den Baum, worunter der Mensch stand, weil seine Materie eben bei diesem Baume den größten Abfluß fand, der Baum würde nicht getroffen seyn, wenn der Mensch unter demselben nicht gestanden, und dadurch der Materie des Blitzes einen größern Zugang verstattet hätte. Verzeihen Sie mir diese kleine Ausschweifung. Ich habe Ihnen dadurch nur zeigen wollen, daß ich den metallenen Stangen aus keiner andern Ursach einen Einfluß auf den Blitz in einer Entfernung von einigen 40 Fuß zuschreiben, als weil die Materie des Blitzes in selbige sich am leichtesten ergießet, und der Blitz bei dem heftigen Ausbruch der elektrischen Materie zu den Körpern fährt, in welchen seine Materie den größten Abfluß gefunden hat.

Inzwischen wird Sie diese Antwort noch nicht befriedigen. Ich habe sie auch nur bei der Gelegenheit vorgetragen, um den falschen Begriff aus dem Wege zu räumen, den man sich von dem Einflusse der Ableiter auf den Blitz machen könnte. Weil Sie aber alle Kraft

derselben zu leugnen scheinen, man mag sie erklären, wie man will, und sich zu dem Ende auf eine Erfahrung berufen, die Sie davon in Zelle gehabt haben: so komme ich nunmehr auf das wesentliche Ihres Einwurfs selbst.

Sie erzählten mir in Ihrem Briefe, daß der Blitz zu Zelle in ein Haus geschlagen, welches zwischen zwei andern gestanden, die auf ihren Giebeln eiserne Spizen und metallene Knöpfe gehabt hätten. Weil nun der Blitz von diesem Metalle nicht angezogen; sondern durch den Schornstein in das Haus gefahren ist: so schließen Sie daraus, daß die Ableiter die Kraft nicht haben können, den Blitz in einer mäßigen Entfernung aufzufangen.

Allein, wider diese Art zu schließen, habe ich sehr viel zu erinnern. Denn einmal sind die gedachten eisernen Stangen und Knöpfe auf den beiden Nebenhäusern nur unvollkommene Ableiter gewesen, die in einer Entfernung von 40 Fuß auf den Blitz keinen solchen Einfluß haben, als ein guter Ableiter, dessen scharfe Spitze an die 5 Fuß über dem Schornsteine hervorragt. Ich wünschte daher, daß Sie hier bei angeführt hätten, wie weit der Schornstein, den der Blitz zuerst getroffen, von den auf den

beiden andern Häusern stehenden metallenen Stangen entfernt gewesen sey. Nehme ich an, daß derselbe in der Mitte auf der First gestanden, und daß das Haus nur eine mäßige Breite gehabt: so kann seine Entfernung leicht über 40 Fuß betragen haben. Es ist auch zu vermuthen, daß dieser Schornstein der höchste Theil von diesen drei Häusern gewesen ist. Was sollte also den Blitz hindern, darauf zuerst zu fallen? Da das Haus mit keinem Ableiter versehen war, und die auf den Nebengebäuden stehenden eisernen Stangen und Knöpfe nur sehr unvollkommene Ableiter waren. Und wenn auch die Umstände nicht so beschaffen gewesen sind, als ich sie mir vorstelle: so können Sie doch aus diesem Wetterschlage wider den Nutzen der wahren und guten Ableiter nichts Nachtheiliges schließen.

Uebrigens muß ich hierbei erinnern, daß Sie aus einem einzigen Vorfalle noch keinen allgemeinen Satz formiren können. Gesezt, es wären auf den Nebenhäusern wirkliche Ableiter gewesen, und der Blitz hätte den Schornstein des in der Mitte ohne Ableiter befindlichen Hauses ergriffen, (wovon man aber bis jezt noch keine Erfahrung hat) so hätten Sie demohngeachtet noch kein Recht, den Ableitern allein

Eins

Einfluß auf den Blitz in einer mäßigen Entfernung abzusprechen: denn Sie würden sich alsdann auf einen einzigen, wegen der Entfernung zweifelhaften Fall gründen und verlangen, daß alle übrigen darnach beurtheilt werden sollten. Dies Verfahren würde aber dem menschlichen Verstande wenig Ehre machen, und wir würden gewiß lächerlich werden, wenn wir in andern Fällen so schließen wollten.

Vor das dritte haben Sie die Erfahrung gerade wider Sich, die uns durch so viele Beispiele überzeugt, daß der Ableiter den Blitz auffange, und ihn durch das mit ihm in Verbindung stehende Ableitungsgesetz von dem Gebäude entferne. Außer den Beispielen, die der Doctor Reimarus davon gesammelt, und wovon man einige in meiner Abhandlung antrifft, will ich nur noch eins anführen, das ich erst vor kurzen erfahren habe. Zu Bremen hatte in den Anshariusthurm der Blitz zu verschiedenenmalen eingeschlagen, und war von dem an der Uhr befindlichen Drathe gemeinlich in die Kirche geleitet worden. Im Jahre 1771 versah man ihn mit einer Ableitung. In dem darauf folgenden 1772sten Jahre fiel der Blitz auf dieselbe, und wurde an ihr ohne ab-

len

len Schaden herunter geleitet. Da man nun so viele dergleichen Beispiele hat: so würde man jenem Schuster in Franken ähnlich werden, und aus Vorurtheil wider das gemeine Beste handeln, wenn man den vortreflichen Nutzen der Blikableiter leugnen wollte. Die Gedanken der Naturkündiger mögen Ihnen also vorkommen, wie sie wollen: so müssen sie doch als vollwichtiges Gold angesehen werden, das ein Jeder mit großem Nutzen gebrauchen kann. Die Erfahrung ist hier als eine Person anzusehen, welche die Waage in der Hand hält, auf welcher sie das gute und leichte Gold abwiegelt. Sollte diese unpartheyische Richter in das Ihrige nicht für eine falsche Münze erklären, welche verdient verwechselt zu werden? Hätten Sie also nur nach den Beispielen geurtheilt, die uns die Erfahrung in dieser Sache aufgestellt: so würden Sie aus dem Zellischen Vorfalle nicht geschlossen haben, daß der Ableiter den Blik in einer Entfernung von 40 Fuß nicht auffangen könne.

Daß die Gewitter zu Zelle nicht so häufig seyn sollen, oder seltener einschlagen, als an andern Orten, das kann zwar wohl seyn. Es gehört aber eine lange Erfahrung darzu, ehe man solches mit Gewißheit behaupten

ten kann. Ist es indessen wahr: so verschaffen ohne Zweifel die vielen auf den Häusern befindlichen metallenen Stangen der Materie des Blikes einen leichten Abfluß. Dergleichen spitze Stangen sind als unvollkommene Ableiter anzusehen und daher auch besser, als gar keine. Sie können verhindern, daß sich die Materie des Blikes über den Häusern nicht zu sehr häufe, und sie daher bisweilen ohne einen heftigen Ausbruch, das heißt, ohne Schlag ableiten, so wie eine Stecknadel eine geladene Flasche entladen kann. Und auf diese Art ist der angeführte Umstand von den seltenen Gewittern und Wetterschäden zu Zelle nicht wider: sondern für den Nutzen der Blikableiter.

Und nun wird es Ihnen nicht mehr unbegreiflich vorkommen, daß ich gesagt habe, man könne ein Dorf durch einige vor demselben aufgerichtete Stangen vor dem Donnerwetter in Sicherheit setzen. Die Ursach hievon ist diese: weil sich alsdann die Materie des Blikes am leichtesten in die metallenen Stangen ergießt, und sich daher über einem solchen Dorfe nicht so sehr sammeln und häufen kann, daß sie mit Gewalt in ein oder das andere Haus schlagen sollte. Sie wird allmählig abgeleitet, und wenn ein



ein heftiger Ausbruch erfolgt: so wird der Blitz nur auf eine der Stangen fahren, und von ihr ohne Schaden zur Erde geleitet werden. Wenn daher nahe um einem Dorfe ein Kreis von Eichbäumen stehet: so werden ihm diese gleichfalls zur großen Sicherheit dienen. Sie sind zwar nur unvollkommene Ableiter; aber demohngeachtet fähig, die Materie des Blitzes theils ohne Schlag abzuleiten, theils den Blitz aufzufangen, wenn er mit Gewalt ausbricht. Liegt ein Dorf niedrig, und hat nahe um sich herum einen Wald von Eichbäumen: so wird der Blitz nicht leicht in dasselbe schlagen können. Eine Sache, die durch die Erfahrung ebenfalls bestätigt wird.

Sehen Sie mein Herr, dies sind diejenigen Gründe, die ich Ihnen entgegen setze, und wodurch ich glaube, Ihre Einwürfe hinlänglich widerlegt zu haben. Ich wünsche, daß Sie Ihre Zweifel der Wahrheit aufopfern, und zum gemeinen Besten von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter Gebrauch machen mögen.

Volkmarssdorf,  
den 2ten December 1779.

Helmuth.

N.

N. C.

Die Tannen- und Fichtenbäume können wegen des in ihnen befindlichen Harzes zu den ursprünglich elektrischen Körpern gerechnet werden. Das elektrisch Flüssige findet bei ihnen sehr wenig Abfluß; und daher sollte man freilich schließen, daß sie vor dem Wetterstrahle sicher seyn müßten. Allein, es ist dieses nur von ihrem natürlich trockenen Zustande zu verstehen. Sind sie aber von dem Gewitterregen naß geworden: so können sie auch alsdann vom Blitze zerschmettert werden. Außerdem nimmt der Blitz lieber die höchsten Gegenstände mit, ehe er grade durch die Luft zur Erde schießen sollte. Ist also so in dem Wirkungsraume der Materie des Blitzes außer der Tanne oder Fichte kein anderer Baum befindlich: so wird der Blitz lieber jene ergreifen, ehe er grade durch die Luft zur Erde fahren sollte.

Duplik

an den Herrn Pastor Helmuth gegen die Ableitung des Blitzes durch die Gewitterstange vom 28. Jul. 1780.

In meinem Briefe, welchen ich die Ehre gehabt habe, Ihnen gegen das Ende des verfloßnen

senen Jahres zu senden, hatte ich mir die Freiheit genommen, Ihnen einige Einwürfe gegen die Ableitung des Blitzes durch die Gewitterstangen zu machen. Meine Zweifel gründeten sich vornehmlich auf die Unmöglichkeit, daß man durch metallene Stangen, die man über Gebäuden aufrichtet, und durch die daran befestigten Drähte oder Metallstreifen den Blitz einige Fuß weit anziehen und hinleiten könne, wohin man wolle. Diese Unmöglichkeit suchte ich in meinem Schreiben aus der Erfahrung zu beweisen. Aus dieser Ursach berief ich mich auf einen Wetterschlag, den ich in Zelle erlebt hatte, woselbst der Blitz in ein Haus schlug, welches zwischen zwei andern stand, die auf ihren Giebeln eisernen Spitzen und metallene Knöpfe hatten. Da der Strahl von diesen eisernen Stangen nicht angezogen wurde; sondern durch den Schornstein in das Haus fuhr: so schloß ich daraus, es sey unmöglich, daß die metallene Gewitterstange den Blitzstrahl, der das Haus noch nicht berührt hat, an sich ziehen, und ihn aus seiner Richtung in freier Luft ableiten könne.

Das, was mich in meinem Urtheile um desto mehr bestärkte, war der Umstand, daß die Stadt Zelle, eine ungemeine Menge kleine  
und

und größere metallene Spitzen, Knöpfe und Fahnen hat, und die Gewitter demohngeachtet daselbst sehr selten wüthen und einschlagen. Denn ich glaubte, daß man dieses befürchten müste, wenn die auf Thürmen und Häusern stehenden metallenen Spitzen den Blitz aus einer merklichen Weite an sich ziehen könnten.

Sie, mein lieber Herr Pastor, haben mir die Ehre erzeigt, in den gelehrten Beiträgen zu den braunschweigischen Anzeigen, und zwar in den 5ten und 6ten Stück von diesem Jahre darauf ausführlich zu antworten, und dadurch zugleich gesucht, ihre in jenen Blättern befindliche Abhandlung von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter zu vertheidigen. Ich bezeige Ihnen auch für diese Beantwortung meine schuldige Dankagung, worzu ich mich um destomehr verpflichtet zu seyn erachte, da Sie in Ihrer Antwort manche Dinge deutlicher auseinander gesetzt, deren unbestimmter Ausdruck dunkel und zweifelhaft war, und mir unter andern mit Gelegenheit gab, die Ableitung des Blitzes durch die Gewitterstange zu bestreiten. Hieher rechne ich z. E. die Ausdrücke: die Gewitterstange hat die Kraft, den Blitz in einer mäßigen Entfernung an sich zu locken. Diese den Ableitern zu-

geschriebene, anziehende Kraft auf die Richtung des Blikes, die ich in den Schriften einiger Naturkündiger gelesen hatte, schien mir viel zu dunkel, unbestimmt und zweifelhaft zu seyn, als daß ich mich für die Ableiter hätte erklären sollen. Was war natürlicher, als daß ich dadurch auf den Gedanken geleitet wurde, daß auch Sie der Gewitterstange eine Kraft zuschreiben, den Blitz 40 bis 50 Fuß weit von seiner Direction in freier Luft abzuleiten und an sich zu reißen. Ich bekenne es, daß ich nach abermaliger Durchlesung Ihrer Abhandlung diese unbestimmten Ausdrücke nicht gefunden, und daß Sie Sich darüber in der Beantwortung meines Schreibens hinlänglich erklärt und gerechtfertiget haben. Sie behaupten: daß das electrisch flüßige sich weit um die Gewitterwolke verbreite, daß diese Materie des Blikes zu den Metallen und vorzüglich zu den hochaufgerichteten spitzigen Stangen übergehe und daß der schon vorher geschehene Abfluß dieser Materie (ehe der Blitz entsteht) in die Gewitterstange die Ursach sey, warum der Blitz auf die Stange fahre, und keinen andern Ort des Gebäudes treffe, wofern er nicht von der Gewitterstange über 50 Fuß entfernt ist. Wenn man auf diese Art dem Ableiter eine anziehende Kraft auf den Blitz

Blitz beilegen will: so habe ich darwider eben nichts zu erinnern. Denn warum sollte ich wegen des Gebrauchs eines Wortes streiten? Inzwischen gefällt mir doch Ihr Ausdruck besser, daß die Gewitterstange den Blitz auffange, der sonst das Gebäude treffen würde. Wenn Sie demnach der Gewitterstange nicht die Kraft zuschreiben, die Gewitterwolken an sich zu ziehen oder herbei zu locken, und den Blitz aus seiner Direction in freier Luft an sich zu reißen; sondern ihr nur einen solchen Einfluß beilegen, nach welchem die Direction des Blikes, (der aus einer vorüberziehenden Donnerwolke das Gebäude treffen mögte,) auf die Gewitterstange wegen des vorhergegangenen Ueberganges der Materie des Blikes in dieselbe gerichtet ist: so ist diese Meinung freilich so unbegreiflich nicht, als sie mir zuvor zu seyn schien, und ich würde Ihnen anjehet meinen Beifall nicht versagen, wenn nicht andere Umstände, die ich gleich anführen werde, mich daran hinderten. Zur Bestätigung Ihrer Erklärung berufen Sie Sich auf die neue Theorie der Naturkündiger vom Donnerwetter, und auf die vielen Beispiele, die man bereits aufzuweisen hat, daß der Blitz die Ableiter ergriffen, und dem Ableitungsdrathe, dem Gebäude unbeschadet, gefolget sey. Allein, ich

habe gegen beides etwas zu erinnern, und will von dem letztern den Anfang machen.

Was die von Ihnen angeführten Beispiele anbelangt: so betreffen solche größtentheils nur die Thurmspitzen, und können auf die andern Gebäude nicht angewandt werden. Denn es ist leicht zu begreifen, daß, wenn eine Thurmspitze einen Ableiter hat, es sich gar leicht zu tragen könne, daß der Blitz denselben ergreife, weil die Thurmspitze hieselbst der höchste Gegenstand ist, und der Blitz demnach nicht leicht auf einen andern Theil des Thurms fallen kann. Fällt er nun auf die an der Thurmspitze angebrachte Gewitterstange: so muß er, wie ich in meinem ersten Schreiben bereits angemerkt habe, dem übrigen mit ihr in Verbindung stehenden Metalle folgen. Auf einer Thurmspitze möchte sich also wohl ein Ableiter mit Nutzen anbringen lassen, weil der Blitz in selbige zu schlagen, und an ihr herunter zu laufen pflegt. Dies läßt sich auch von den Schiffen auf dem Meere behaupten. Denn da auch hier der Blitz an den Mastbäumen herunterfährt: so glaube ich selbst, daß er durch eine an den Mastbäumen angebrachte Kette, neben dem Schiffe hinweg, in das Wasser geleitet werden könne. Zur Erreichung dieser Absicht scheint mir aber keine beson-

sondere Gewitterstange nöthig zu seyn; sondern wenn nur an den Spitzen der Thürme dicke Dräthe befestiget würden, welche neben dem Thurme zur Erde gingen: so könnte es ganz wohl seyn, daß der Blitz, der auf die Thurmspitze fiel, diesen Dräthen folgte. Aber, daraus folgt nicht, daß ein jedes anderes Gebäude auf solche Art in Sicherheit gesetzt werden kann. Denn hier ist die Fläche weit größer als bei einer Thurmspitze, und folglich sind auch mehrere Theile vorhanden, die der Blitz treffen kann. Sie behaupten zwar, daß der Einfluß, den der Ableiter auf den Blitz hat, sich auf 50 Fuß erstrecke, und daß also der Blitz auf keinen andern Theil des Hauses schlagen könne, wofern er nicht über 50 Fuß von der Gewitterstange entfernt ist. Allein, nehmen Sie es mir nicht übel, mein lieber Herr Pastor, daß ich Ihnen hierin gradezu widersprechen muß. Man hat zwar Beispiele (doch sind sie sehr selten) daß der Blitz auf die über einem Hause aufgerichtete Stange gefallen und glücklich abgeleitet sey, aber kann es sich nicht von ohngefähr zugetragen haben, daß er die Stange ergriffen? Hätte er nicht eben so gut einen andern Theil des Hauses treffen können, der 10, 20, 30 oder 40 Fuß von der Stange entfernt war? Die Erfahrung muß

muß hier entscheiden. Denn giebt es Fälle, da der Blitz die an metallenen Stangen nahe gelegenen Theile getroffen: so hat die Gewitterstange auf ihn keinen Einfluß, und die wenigen Beispiele, die man davon von Wohnhäusern oder andern öffentlichen Gebäuden aufzuweisen hat, müssen für einen ohngefährten Zufall gehalten werden. Erlauben Sie mir demnach, Ihnen ein paar solcher Beispiele anzuführen, die das, was ich gesagt habe, augenscheinlich beweisen. Zu Braunschweig hat der Blitz vor etwa einem Jahre (1779) in ein Haus eingeschlagen, welches sehr nahe bei der St. Martinikirche steht. Ein Freund von mir, der mir diesen Wetterschlag vor kurzem erzählte, und die Entfernung des Hauses von der gedachten Kirche kennet, wunderte sich zugleich darüber, warum dieser Blitz nicht die Spitze des Martinthurms getroffen, da sie doch sehr hoch und die Entfernung der Kirche von dem Wohnhause sehr geringe wäre. Mein Freund hat mir zwar diese Entfernung nicht genau angeben können. Ist sie aber, wie er glaubt, nicht über 50 Fuß: so ist dieser Wetterschlag abermals ein Einwurf gegen den Einfluß der Gewitterstange auf den Blitz und dessen möglichen Ableitung. Denn nach Ihrer Meinung, und der darüber gegeben

nen

nen Erläuterung hätte der Blitz nothwendig auf die metallene Stange des Martinthurms, und nicht auf das nahe an dieser Kirche befindliche Wohnhaus fallen müssen. Man siehet also wiederum aus diesem Vorfalle, daß eine metallene Stange den Blitz in keiner merklichen Entfernung auffangen können. Sie haben zwar den, in meinem ersten Schreiben gemachten Einwurf, der sich auf einen Wetterschlag zu Zelle gründete, und mit diesem zu Braunschweig, eine große Aehnlichkeit hatte, dadurch widerlegen wollen, daß Sie sagen: der Einfluß einer ordentlichen Gewitterstange auf den Blitz sey größer, als der, den andere metallene Stangen und Windfahnen haben. Und dadurch suchen Sie begreiflich zu machen, wie der Blitz das Haus zu Zelle habe treffen können, ob es gleich zwischen zwei andern gestanden, die auf ihren Giebeln eiserne Spitzen und metallene Knöpfe gehabt haben. Allein diesen Unterschied zwischen einer Gewitterstange und einer andern großen metallenen Spitze kann ich keinesweges zugeben. Die sogenannte Gewitterstange ist ja von einer andern metallenen Spitze, die auf einem Thurme, oder einem andern Gebäude steht, nur blos darin unterschieden, daß jene scharfer zugespizet, und an ihr ein Drath befestiget ist,

ist, der bis auf die Erde herabgehet. Wie ist es nun möglich, daß ihr Einfluß auf den Blitz größer seyn sollte, als bei einer andern metallenen Stange? Die Erfahrung entscheidet hier wieder für mich. Daraus kann ich einen neuen Einwurf machen, der Ihrem angegebenen Einflusse der Gewitterstange auf den Blitz in einer Entfernung von 50 Fuß offenbar widerspricht, und von einer solchen Beschaffenheit ist, daß Sie ihn schwerlich widerlegen werden. Denn, was wollen Sie sagen, wenn ich Ihnen ein Beispiel anführe, daß wirklich ein Gebäude, ohneachtet es mit einem Ableiter versehen gewesen ist, vom Blitze sey getroffen worden, der nicht auf die Gewitterstange; sondern auf einen andern Theil des Gebäudes geschlagen, der von jener noch keine 50 Fuß entfernt gewesen ist? Werden Sie Sich auch aus dieser Schwierigkeit durch den Unterschied zwischen einem vollkommenen und unvollkommenen Ableiter herauswickeln können? Ich zweifle sehr. Der Vorfall ist folgender:

Vor einigen Jahren versah man in England einen Pulverturm mit einem Ableiter, und man glaubte dadurch dieses Gebäude vor dem Blitz in Sicherheit gesetzt zu haben. Als aber vor nicht gar zu langer Zeit eine donnern-

de

de Wolke sich diesem Thurme nähert: so fährt aus derselben ein Blitz und schlägt wider alles Vermuthen der dortigen Naturkündiger nicht auf die angebrachte Gewitterstange; sondern auf einen andern Theil des Mauerverkes, das sich nicht weit von jener befand. Warum wurde nun hier der Blitz von der Gewitterstange nicht aufgefangen? Warum fiel er auf einen andern Theil, der nur wenige Fuß von ihr entfernt war? Ist dieses nicht ein augenscheinlicher Beweis, daß die Gewitterstange auf den Blitz keinen größern Einfluß habe, als eine jede andere metallene Spitze, und daß der Blitzstrahl einen andern Theil des Hauses, der neben dem Ableiter liegt, eben so gut und so leicht treffen könne, als den Ableiter selbst? Nach der neuen Theorie der Naturkündiger vom Donnerwetter und Ihrer Erklärung von dem Einflusse der Gewitterstange auf den Blitz hätte sich solches gar nicht zutragen können. Da aber dieser Vorfall sich wirklich ereignet hat, indem ich selbst solchen vor kurzem in den Zeitungen gelesen habe: so hat man ja offenbar eine Erfahrung gegen die mögliche Ableitung des Blitzes, und man wird kein Haus dadurch in Sicherheit setzen können, es wäre denn, daß der Blitz von ohngefähr auf die Gewitterstange fiele.

G 5

Ich

Ich kann nicht läugnen, daß mir anfangs Ihre Erklärung sehr befriedigend vorkam; und ich würde gewiß einen Blitzableiter haben anlegen lassen, wenn ich nicht durch vorgedachte Beispiele davon wäre abgehalten worden. Diese machten aber auf mein Gemüth einen so großen Eindruck, daß ich seitdem angefangen habe, an der neuen Theorie der Naturkündiger von der Entstehung des Blitzes zu zweifeln. Wie, dachte ich, wenn sie falsch wäre, würde alsdann nicht die ganze Zurüstung, die man auf öffentlichen Gebäuden und Wohnhäusern zur Ableitung des Blitzes macht, vergeblich und unnütz seyn? In dieser Absicht untersuchte ich die Entstehung des Blitzstrahls und eines elektrischen Funkens, und fand dabei so viel Unähnliches, daß ich glaube, hinlängliche Ursache zu haben, Ihre ganze Lehre vom Donnerwetter zu verwerten. Ich will Ihnen daher meine Gedanken hiervon noch kürzlich mittheilen. Es beruhet hierbei alles auf die Frage: ob das Donnerwetter eine wirkliche Elektrizität der Luft sey; und ob der Wetterstrahl auf eine ähnliche Art entstehe, wie der durch die künstliche Elektrizität erregte Funke? Denn die Naturkündiger sind, wie Sie in Ihrer Abhandlung von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter anführen, auf die

die Gedanken, den Blitz durch aufgerichtete metallene Stangen von den Gebäuden abzuleiten, dadurch gerathen, weil sie das Donnerwetter für eine Elektrizität der Luft gehalten, und aus der Aehnlichkeit zwischen dem Blitze und dem durch die Kunst erregten elektrischen hellen Funken geschlossen haben, daß der Blitz auf eben die Art entstehe, wie das elektrische Feuer. Da es nun bekannt ist, daß dieses dem Metalle am stärksten mitgetheilet wird, oder in dasselbe am leichtesten übergeht, und durch einen metallenen Drath hingeleitet werden kann, wohin man will: so schloß man daraus ferner, daß auch die Materie des Blitzes in aufgerichtete metallene Stangen vorzüglich übergehen müsse, und durch die daran befestigten metallenen Ketten von den Gebäuden abgeleitet werden könne. Aber, lieber Herr Pastor, ich halte dieses für eine bloße Muthmaassung, und was muthmaassen die Gelehrten nicht, wenn sie einen falschen Schluß zum Grunde legen?

Es ist nicht zu leugnen, daß der Blitz in vielen Stücken dem durch die künstliche Elektrizität erregten Feuer ähnlich sey. Denn es entsteht ganz plötzlich, erregt einen Schall, und verursacht in den Körpern, die von ihm berührt wer-

werden, eine heftige Erschütterung. Es ist nicht zu leugnen, daß selbst in dem Dunstkreise zur Zeit des Donnerwetters elektrische Wirkungen vorgehen, und daß um diese Zeit blecherne Röhren, die in seidenen Schnüren hängen, oder eiserne Stangen, so auf Pech stehen, elektrisch werden, denn sobald die donnernde Wolke darüber zu stehen kommt, geben sie knackende Funken von sich. Es ist auch nicht zu leugnen, daß ein papierner Drache, wenn man ihn an einer Schnur, die man mit seidenen Fäden und Drath umwunden hat, zur Zeit eines Donnerwetters in die Höhe steigen läßt, die elektrischen Wirkungen auf eine merckliche Weise offenbare.

Allein, auf der andern Seite ist zwischen der Entstehung des Blitzes und der Erregung eines elektrischen Funkens ein so großer Unterschied, daß ich dabei mehr Unähnlichkeit als Aehnlichkeit zu finden glaube. Denn

1) lehrt uns die Erfahrung, daß kein elektrischer Körper einen Funken von sich gebe, wofern er nicht von einem andern, der dichter als die Luft ist, berührt wird. Aber der Blitz entsteht in freier Luft.

2) Die

2) Die Wirkungen der künstlichen Electricität an den Körpern werden gehindert, wenn man sie vor oder nach dem Reiben naß macht. Ja, wenn in einem Zimmer viele Menschen vorhanden sind: so verursachen schon die Ausdünstungen derselben, daß das Elektrisiren schlecht von statten gehet; und man ist bisweilen nicht im Stande, einen elektrischen Funken hervorzubringen. Aber der Blitz erzeugt sich auch bei dem heftigsten Plazregen.

3) Ohne an einanderhängendes Metall können wir keine starke elektrische Wirkungen hervorbringen. Aber aus einer donnernden Wolke fahren ohne alles Metall zerschmetternde Blitze.

4) Durch alle elektrische Versuche, auch sogar durch die, die man mit den papiernen Drachen angestellt, hat man keinen in freier Luft fortschießenden Strahl von einigen Fußern erzeugen können. Aber aus einer Donnerwolke schießen in freier Luft große und lange Strahlen hervor. Fränklin und de Romas, wie auch der Herr von Muschenbroeck haben viele Versuche mit den papiernen Drachen gemacht; aber man hat dabei keinen solchen Strahl wahrgenommen, als die Gewitter hervorbringen. Alle diese Umstände lehren uns hinlänglich, daß zwischen



schen der Erzeugung des Blitzes und der Entstehung eines elektrischen Funkens eine sehr große Ähnlichkeit sey. Gesezt aber auch, der Blitz entsünde auf eine ähnliche Art, wie die durch die künstliche Elektricität erregten Funken: so streitet es doch mit den zuvor aus der Erfahrung angeführten Fällen, daß man ihn durch die Gewitterstange aus einer merklichen Weise auffangen, und dadurch ein Gebäude in Sicherheit setzen könne.

Sehen Sie, mein lieber Herr Pastor, dies sind diejenigen Schwierigkeiten, die mich aufs neue abgehalten haben, mit Ihnen einerlei Meinung zu seyn, und von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter Gebrauch zu machen. Ich wünsche und bitte Sie darum, auf meine Einwürfe ohne alle Bitterkeit zu antworten. Dann werden die Leser desto besser urtheilen können, wer Recht oder Unrecht hat.

N. C.

Wenn nach Ihrer Meinung die Gewitter (diejenigen nemlich, die mit heftigen und gewaltsamen Ausbrüchen des Wetterstrahls verbunden sind) zu Zelle wegen des, durch die vielen auf den Häusern befindlichen metallenen Stangen, beförderten Abflusses der Gewittermaterie, nicht häu-

häufig seyn sollten, und man ein ganzes Dorf, durch einige aufgerichtete Gewitterstangen vor dem Blitzstrahl in Sicherheit setzen könnte: so müßte man durch solche metallene Stangen einer Donnerwolke alles Feuer abzapfen können. Werdn Sie aber dieses wol im Ernste behaupten? Muß Ihnen nicht selbst eine solche Meinung lächerlich scheinen?

Antwort auf die Duplik des Ungenannten  
die Ableitung des Blitzes durch die Gewitterstange betreffend, den 1sten Novem-  
ber 1780.

Mein Herr!

Als ich Ihr erstes Schreiben gegen die Ableitung des Blitzes beantwortete, glaubte ich nicht, daß Sie gegen eine so wohlthätige Erfindung aufs neue Zweifel erregen; sondern sich durch meine Antwort befriedigen würden. Denn ich konnte mir nicht vorstellen, daß ein Mann von physischen Kenntnissen, dem die, bei der Untersuchung der Lufterlektricität wahrgenommenen Erscheinungen nicht unbekannt zu seyn schienen, die allgemeine Ursach der Gewitterkraft verkennen, und die Lehre ferner bestreiten würde, daß die Donnerwolke alle Wirkungen elektrischer Körper of-  
fens

fenbahre, daß das darin enthaltene elektrisch flüssige auf Menschen, Thiere, Pflanzen, Wasser und vorzüglich auf die Metalle zufahre und abfließe; und daß diese Gewitterkraft nichts anders, als eben die Kraft sey, die man bei der künstlichen Elektricität bemerkt. Desto sonderbarer ist es mir daher vorgekommen, daß Sie demohnachtet in einer Duplik fortfahren, gegen den vortreflichen Nutzen der Blitzableiter Einwürfe zu machen, da doch alle Erscheinungen in der Natur einer solchen Zurüstung das Wort reden. Vornehmlich war es mir sehr auffallend, als ich bei der Durchlesung Ihrer Duplik an die Stelle kam, in welcher Sie sogar die Aehnlichkeit zwischen dem Blitze und einem elektrischen Funken zu leugnen Sich unternehmen, und eine Erklärung vom Donnerwetter zweifelhaft zu machen suchen, die bereits seit vielen Jahren durch die Erfahrung bestätigt ist.

Wenn Sie ohne alle Vorurtheile nur die Bahn des Blitzes erwogen hätten, die er nimmt, wenn er in ein Gebäude fährt: so würde es ihnen deutlich in die Augen geleuchtet haben, daß er vorzüglich zu den Metallen übergehe, und auf seinem ganzen Wege denselben folge. Denn bei allen Wetterschlägen läßt sich der Zug des

Blitz

Blitzes zu den Metallen vorzüglich verspüren. In seiner ganzen Bahn richtet er sich darnach. Hier springt er von einem Stück Metall zum andern. Dort verläßt er Körper, an welchen er herabfuhr, um das in der Nähe befindliche Metall zu erreichen. Dies ist eine so bekannte Sache, daß es überflüssig seyn würde, davon Beispiele anzuführen, zumal da Sie Selbst in Ihrem ersten Schreiben es zugeben, daß der Blitz, wenn er einmal das Metall ergriffen hat, auch der ganzen Strecke desselben folge. Da nun alle Wahrnehmungen von den Wetterschlägen uns lehren, daß die Metalle dem Blitze eine vorzügliche Bahn darbieten, daß er an ihnen ohne Gewalt herablaufe, und davon auf seinem ganzen Wege nicht abspringe: so sollte billig jedermann aus diesen Erfahrungen schließen, daß eine wohlgeordnete Ableitung auf den Blitz in einer merklichen Entfernung einen Einfluß habe, daß man durch ein an einanderhängendes Metall den Blitzstrahl von dem Eindringen in das Gebäude abhalten, und ohne allen Schaden zur Erde leiten könne. Hätten Sie nun nach dieser angestellten Untersuchung über die Bahn des Blitzes, mit unparteiischen Augen die Beispiele betrachtet, nach welchen der Blitz bei aufgerichteten Gewitterstan-

gen an dem Ableitungsmetalle dem Gebäude unbeschadet herabgestrichen ist: so würden Sie daraus ohne Zweifel mit Gewißheit erkannt haben, daß die Erfindung der Blitzableiter ein bewährtes Mittel zur Abwendung des Wetterstrahls, und für die Menschen eine so große Wohlthat sey, daß sie dafür ihrem gütigen Schöpfer nicht genugsam danken können.

Gesetzt, es hat jemand gar keine Kenntniß von der Entstehung eines Donnerwetters, gesetzt, er weiß nichts von der durch die Kunst erregten Elektrizität; er kennt aber aus den gesammelten Nachrichten von den Wetterschäden und aus seiner eigenen Erfahrung die Bahn des Blitzes, wird ein solcher Mensch, wenn man ihm eine Beschreibung von einem Ableiter macht, nicht sogleich urtheilen, daß eine solche Anstalt den Gebäuden den größten Nutzen schaffen, und sie vor dem so gefährlichen Eindringen des Blitzes verwahren werde?

Einige unter den alten Naturkünstigern haben daher diesen Zug des Blitzes zu den Metallen erkannt, ob sie gleich nichts von der Elektrizität, noch von der Aehnlichkeit des Blitzes mit einem elektrischen Funken wußten. Sie nahmen nach der damaligen Gewohnheit, weil sie

die Ursache von diesem Zuge nicht ergründen konnten, ihre Zuflucht zu den verborgenen Wirkungen der Natur, und glaubten, daß zwischen dem Blitze und dem Metalle eine sonderbare Sympathie wäre, wodurch dieses jenen an sich zöge. So schlecht die Gedanken dieser naturkundigen Philosophen uns auch anjetzt immer scheinen mögen: so erkannten sie doch die Wahrheit: daß das Metall den Blitz anlocke, oder ihm eine leichte Bahn darbiete. Diese alten Naturforscher hätten also nur noch einen Schritt bis zu der Erfindung der Blitzableiter zu thun. Es kam nur darauf an, daß Jemand den glücklichen Einfall hätte, über einem Gebäude eine eiserne Stange aufzurichten, und von da ein an einander hangendes Metall bis zur Erde herabzuleiten: so würde er dadurch dem Blitze eine freie Bahn zur Erde verschafft, und die Ableiter erfunden haben, ohne etwas von der künstlichen Elektrizität zu wissen.

Sie, mein Herr, entfernen sich daher von der Wahrheit, wenn Sie glauben, daß die Meinung: ein Gebäude durch einen Blitzableiter in Sicherheit zu setzen, eine bloßeuthmaassung der Naturforscher sey, die durch einige wahrgenommene Aehnlichkeit zwischen dem

Blitzstrahl und dem elektrischen Funken auf diese Gedanken gerathen wären. Es ist wahr, daß der Doctor Fränklin nach seinem durchdringenden Verstande solches zuerst aus physischen Gründen muthmaasste. Allein, diese Muthmaasung ist hernach durch mehr als tausend Versuche bestätigt, und zur Gewissheit gebracht worden, daß wir nunmehr diese Meinung als eine in der Erfahrung gegründete Wahrheit annehmen müssen. Die Beispiele, die man von der glücklichen Ableitung des Blitzes durch die Gewitterstange aufzuweisen hat, sind bereits so häufig und so zuverlässig, daß ich es kaum begreifen kann, wie es Ihnen möglich gewesen ist, den vortreflichen Nutzen einer guten Ableitung noch ferner in Zweifel zu ziehen. Sie müssen nothwendig einsehen, daß diese Beispiele für die Ableiter sehr starke Beweise sind. Auf der einen Seite kommen Sie daher auch der Wahrheit so nahe, daß Sie glauben: man werde sie mit Nutzen an Thürmen und Schiffen anbringen können, weil der Blitz nach der Erfahrung in die Thurmspitzen und Mastbäume der Schiffe gemeiniglich schlage, und daher leicht die metallene Ableitung ergreifen könne. Auf der andern aber leugnen Sie, daß man auf eben die Art im Stande sey, ein Wohnhaus in Sicherheit

heit zu setzen, blos aus dem unzulänglichen Gründe, weil hier eine größere Fläche vorhanden sey, und der Blitz eben so leicht auf einen andern Theil des Hauses schlagen könne, als auf die Gewitterstange. Da Sie aber gleichwol nicht vermögend sind, die Beispiele selbst zu leugnen, die uns zeigen, daß der Blitz die Ableitungen auf Wohnhäusern getroffen habe: so lassen Sie Sich durch Ihre Liebe zum Widerspruch sogar verleiten, solche Fälle durch ein bloßes Ohngefähr zu erklären. Und hier weiß ich in der That nicht, was ich von Ihnen denken soll. Wer zu einem solchen Vorwande seine Zuflucht nimmt, der wird sich schwerlich von den bekanntesten Wahrheiten überzeugen lassen. Denn, daß der Blitz auf die über Herrn Wests Hause in Philadelphia aufgerichtete Stange fiel, und glücklich abgeleitet wurde, daß er die Ableitung auf des Herrn Ravens Hause zu Charlestown traf, daß er auf die Gewitterstange an dem Hause des Herrn Meine schlug, daß er im Jahre 1770 die Stange an der Wohnung des Herrn Moulde berührte, da doch eine Schuppe und zwei Häuser, die keine Ableitung hatten, sehr beschädigt wurden, daß er noch vor drei Jahren die Auffangstange an Sternwarte zu Padua traf, und an derselben glücklich herabstreifte,

H 3      daß

daß er endlich an den auf den Thürmen angebrachten Ableitungen seinen Weg ohne Gewalt zur Erde genommen, dies alles durch einen ohngefährten Zufall erklären zu wollen, ist ein Einfall, darüber Demokrit herzlich lachen würde. Es ist zwar nicht zu leugnen, daß wir noch bis jetzt von den Ableitungen an den Thürmen die meisten Beispiele haben, daß der Blitz darauf gefallen sey; aber, daß solches, wie Sie vorgeben, bloß deswegen geschehe, weil er wegen der hohen Spitzen auf keinen andern Theil des Thurmes schlagen könne, solches streitet offenbar mit der Erfahrung. Denn diese zeigt uns viele Fälle, daß der Blitz nicht allemal auf die höchste Spitze eines Thurmes falle, wenn an selbigem keine zulängliche Ableitung ist; sondern, daß er bald diesen, bald jenen Theil sowol unter als über der Uhr treffe, und bisweilen in das Thurmbach schlage, ohne die Spitze berührt zu haben. Aber, auf Thürmen, die mit Ableitungen versehen sind, ist er nach allen bisherigen Erfahrungen allezeit auf die Auffangsstange gefallen. Und also muß wol Jedermann daraus den Schluß machen, daß solches dem Einfluß zuzuschreiben sey, den die Ableitung auf den Blitz hat.

Im

Inzwischen müssen Sie nicht glauben, daß außer den angeführten Beispielen von Häusern keine andere vorhanden sind, welche die Ableitung des Blitzes durch die Gewitterstange bestätigen. Es giebt davon gewiß noch weit mehrere, und wenn man erst einmal mit Ernst anfangen wird, von der wohlthätigen Erfindung der Blitzableiter Gebrauch zu machen, und sie auf den Wohnhäusern, häufiger, als bisher geschehen ist, zu errichten: so werden wir alsdann mehrere Fälle an Häusern, als Thürmen aufzuweisen haben, daß der Blitz die Gewitterstange getroffen und ohne Schaden zur Erde abgeleitet sey. Alle Nachrichten, die man von dieser interessanten Sache aus Amerika hat, bezeugen es, daß noch niemals ein Gebäude, das mit einer wohlgeordneten Ableitung ist versehen gewesen, vom Blitze sey beschädigt worden.

Die Deputirten der königlichen Gesellschaft zu London, die im Jahre 1772 wegen der Anlegung einer Blitzableitung an dem Pulvermagazine zu Purfleet befragt wurden, setzen dieses durch ihre Berichte außer allen Zweifel. Diese Gelehrten hatten nicht nur die beste Gelegenheit alle Erkundigung davon einzuziehen; sondern sie werden auch bei einer so wichtigen Veranlassung,

§ 4

sung,

sung, alle ihnen mögliche Mühe angewandt haben, um zur Gewißheit zu gelangen. Gleichwol melden sie nicht das mindeste, woraus man auch nur einen Verdacht schöpfen könnte, daß jemals der Blitz auf einen andern Theil eines Hauses, an welchem eine Ableitung angebracht gewesen, gefallen wäre. Selbst das Stillschweigen des Herrn Wilfon ist in dieser Sache das größte Zeugniß. Dieser scharfsinnige Mann, der in England einen gelehrten Streit über die runden und spitzen Ableiter erregte, und den Vorzug der runden Leiter behauptete, hat sich auf alle nur mögliche Art erkundiget, ob jemals der Blitz einen andern Theil eines Gebäudes, worauf ein spitzer Ableiter angebracht gewesen, getroffen habe; und er würde gewiß bei seinem Streite mit den andern Naturforschern, nicht unterlassen haben, es öffentlich bekannt zu machen. Allein, er gedenket eines solchen Vorfalls in seinen Schriften mit keiner Sylbe, und also siehet man wohl, wie unnöthig die Besorgniß sey, daß der Blitz außer der Wetterstange einen andern Theil eines Hauses treffen könne.

Der Wetterstrahl nimmt gewiß allemal den Weg, auf welchem er von der Wetterwolke bis zur Erde zusammengerechnet, den wenigsten Wider-

stand findet. Da er nun diesem ohnfehlend bei einem an einander hangenden Metalle antrifft, das ihn ohne Gewalt zur Erde leitet: so können wir auch sicher glauben, daß er bei seinem Ausbruche aus der Wolke die Ableitung nicht verfehlen werde.

Da diese Sache für das Publikum von der größten Wichtigkeit ist: so will ich zu einer noch größeren Ueberzeugung desselben noch die Nachricht hersehen, die davon der Herr Vicar Burnaby in seinen *Travels through the middle settlements in Nord-Amerika London 1775* erteilt hat. Dieser gelehrte Mann und aufmerksame Beobachter, der im Jahre 1759 den mittlern Theil von Nord-Amerika durchreisete, meldet von Virginien folgendes:

„Im Sommer giebt es häufige und heftige „Donnerwetter. Da aber das Land nur wenig bewohnt ist, und da die meisten vornehmen Herrn Gewitterstangen auf ihren Häusern haben: so entstehen daher nicht viele Unfälle. „Zuweilen werden jedoch einige Negers erschlagen, und in den Wäldern siehet man nicht selten Bäume, die vom Blitze zerschmettert worden. — Ich glaube, daß kein Land zuverlässigere Proben von der Wirksamkeit der Blitze ab-

„ableiter dargeboten hat. Denn, ehe dieselben  
 „erfunden waren, ereigneten sich oftmals schreck-  
 „liche Folgen von Wetterschlägen. Nun aber  
 „hört man selten von einem solchen Beispiele.  
 „Niemals ist ein Haus, welches mit einer Blitz-  
 „ableitung versehen gewesen, vom Wetterstrahle  
 „getroffen worden. Nämlich, es ist wohl zu  
 „merken, daß die Ableitungsfangen selbst zwar  
 „vom Blitze zerschmolzen oder zerbrochen (hier  
 „muß das Ableitungsmetall nicht stark genug  
 „gewesen seyn) und auch an den Häusern, da,  
 „wo selbige heruntergegangen, die deutliche Spur  
 „des Strahls wahrgenommen worden, welcher  
 „die Zurüstung unzureichend gefunden hatte, aber  
 „doch so dadurch geleitet war, daß alle üble Fol-  
 „gen verhütet worden. Man sollte also geden-  
 „ken, daß diese Beweise einen Jeden bewegen  
 „würden, die Vorurtheile abzulegen, welche  
 „noch von vielen gehegt werden, und vielmehr  
 „die Unterlassung als den Gebrauch eines Mit-  
 „tels sträflich zu achten, welches die Vorsicht  
 „uns zu unfrem Schutze und Sicherheit in die  
 „Hände scheint gegeben zu haben.“

Urtheilen Sie nun selbst, ob es möglich  
 seyn, alle diese Fälle durch einen ohngefährten  
 Zufall zu erklären? Müßten nicht die größten

Wor:

Vorurtheile unsere Augen verkleistert haben,  
 wenn wir bei einem so hellen Lichte blind seyn  
 wollten? Die beiden Beispiele, die Sie dem-  
 nach wider die Ableitung des Blitzes aus Braun-  
 schweig und Pustleet anführen, beweisen gegen  
 die vielen Fälle, die man für die Ableitung hat,  
 gerade nichts, und sind von einer solchen Be-  
 schaffenheit, daß sie Ihrer Meinung nicht ein-  
 mal einen Schein geben können. Sie würden  
 auch gewiß darauf keinen Einwurf gegründet  
 haben, wenn Sie nicht davon, und vornehm-  
 lich von dem Vorfalle in England eine sehr un-  
 vollständige und zum Theil ganz falsche Nach-  
 richt gehabt hätten. Ich will von dem zu Braun-  
 schweig geschehenen Wetterschlage zuerst reden,  
 und alsdann auch die historischen Umstände von  
 dem zu Pustleet anführen.

Ihr Freund hat Ihnen die Wahrheit ge-  
 sagt, daß der Blitz zu Braunschweig in den  
 Giebel eines Gebäudes geschlagen, welches sehr  
 nahe an der Martinskirche liegt, deren Thurm  
 zwei ansehnliche metallene Spitzen hat. Bei  
 diesem Wetterschlage denken Sie, daß der Blitz  
 nicht auf dieses Gebäude, sondern auf eine der  
 eisernen Spitzen hätte fallen müssen, woferne  
 die Gewitterstange in einer Entfernung von 50

Fuß

Fuß auf ihn einen Einfluß hätte. Dieser Schluß möchte vielleicht wahr seyn, wenn an dem Martinsthurm eine Ableitung wäre angebracht gewesen. Da er aber mit dieser Zurüstung nicht versehen ist: so kann Ihre Art zu schließen nicht gebilliget werden. Dieser ganze Einwurf gehört eigentlich nicht hieher, und läßt sich durch dasjenige hinlänglich widerlegen, was ich bei der Gelegenheit von dem Wetterschlage zu Zelle Ihnen geantwortet habe. Inzwischen lassen sich auch allgemeine Ursachen davon angeben, warum nicht der Kirchturm, sondern vielmehr das daran so nahe gelegene Gebäude vom Wetterstrahle getroffen sey. Meine Gedanken darüber sind diese: jedes an den Gebäuden hervorragende Metall, es sey eine Windfahne, Stange oder metallene Spitzen auf hohen Thürmen, lockt den Blitz an. Aber eine solche Anlockung bestimmt gar noch nicht den gewaltsamen Durchbruch des Blitzes durch die Luft als einen ihm widerstehenden Körper auf eine gewisse Stelle. Es war zwar bei dem Martinsthurm wegen seiner metallenen Spitzen eine Anlockung; da er aber keinen Ableiter hatte: so fehlte ihm die fernere zureichende Leitung des Blitzes zur Erde. Wäre der Thurm mit einem Ableiter versehen gewesen: so hätte der Blitz an demselben eine

An-

Anlockung auf seinem ganzen Wege bis zur Erde gefunden. Unter diesen Umständen würde der Durchbruch des Blitzes nicht bei dem Giebel des Gebäudes, sondern bei der an dem Thurm befindlichen Auffangungsstange geschehen und der Wetterstrahl darauf gefallen seyn, wofür sie nicht von jenem Giebel über 50 Fuß entfernt gewesen wäre. Allein bei dem angeführten Wetterschlage ist der Fall ganz anders. Der Martinsturm hat keine solche Zurüstung. Die metallene Spitze desselben bietet dem Blitz keine freie Bahn zur Erde dar. Der Giebel des Hauses konnte ihm eine mehrere Anlockung auf seinem ganzen Wege zur Erde geben, als die Thurmspitze (in Ansehung der ganzen Bahn, welche der Blitz bis zur Erde zu durchlaufen hat) weil er bei jenem nicht so viel Widerstand fand, als bei diesem. Und also wurde der Blitz bei seinem Durchbruche nicht auf den Thurm, sondern auf den Giebel des Hauses geleitet. Denn sobald von den auf einem Thurm befindlichen metallenen Spitzen keine vorzügliche und leichte Bahn ganz zur Erde geht: sondern ein größerer Widerstand vorhanden ist: so wird die Anlockung, welche durch das obere Metall geschieht unkräftig, und der Blitz kann in ein daneben stehendes Gebäude fahren, das ihm eine



eine leichtere Bahn zur Erde giebt. Jedoch kann man die besondern Ursachen, warum der Blitz eben dieses, oder jenes Gebäude getroffen, nicht allemal bestimmen. Außer der stärkeren Anlockung, die in diesem oder jenem Gebäude angetroffen wird, muß auch der Wind betrachtet werden, der die Wolke treibt. Oftmals kann auch die innere Beschaffenheit der Gewitterwolke selbst den Durchbruch des Blitzes auf ein gewisses Gebäude bestimmen, und die schwebenden Dünste zwischen der Donnerwolke und einem Gebäude können ebenfalls eine Zwischenleitung bis zu der Erde abgeben. Auf den Zug der Wolke kommt allemal sehr viel an. Denn der Blitz ergreift zuerst die hervorragenden Gegenstände. Sehen also diese in einer Gegend dem Zuge einer Wetterwolke vor allen andern entgegen, so sind sie auch der Gefahr am meisten ausgesetzt, vom Blitze getroffen zu werden. Bei dem Wetterschläge zu Braunschweig sind daher vornehmlich zweien Fälle möglich, wornach sich der Ausbruch des Blitzes auf den gedachten Giebel bestimmen läßt. Die Wetterwolke ist entweder von der Seite hergekommen, wo dieser Giebel am Hause der erste hervorragende Gegenstand gewesen, oder von der Seite des Martinsthums. Im ersten Fall ist die Ursache

sach von der Bestimmung des Strahls auf einen so hervorragenden Theil offenbar. In andern aber fällt sie nicht so deutlich in die Augen, sondern muß in der wenigern Anlockung des Thurmes und der größeren Leitung des Hauses auf dem ganzen Wege des Blitzes bis zur Erde gesucht werden, weil dieser, wie ich bereits angeführt habe, allemal diejenige Bahn nimmt, bei welcher er auf seinem Wege von der Wolke bis zur Erde den wenigsten Widerstand antrifft.

Außerdem konnte auch ganz wohl aus dem Martinsthurm selbst ein Blitz entstehen, und in den erwähnten Giebel schlagen. Da an diesem Thurme kein Ableiter war, welcher der Materie des Blitzes einen freien Abfluß zur Erde hätte geben können: so war es ganz wohl möglich, daß sich die Gewittermaterie an dem Thurmdache in so großer Menge sammelte, daß zwischen demselben und dem Giebel des gedachten Hauses ein Blitzstrahl sich erzeugen konnte. Denn man muß wissen, daß der Blitz nicht allemal aus der Wolke entsteht; sondern daß selbst ein Gebäude ihn aus sich erregen könne. Ist demnach ein Thurmdach mit der Materie des Blitzes sehr angefüllt: so kann der Giebel eines benachbarten Gebäudes den Blitz ganz wohl her-



stange entfernt gewesen sey. Sie sagen nur so obenhin, daß sich dieser Theil des Mauerwerks nicht weit von jener befunden, oder daß die Entfernung nur wenig Fuß betragen habe. Wie unbestimmt ist dieses? Sollten Sie nicht in einer so wichtigen Sache eine größere Genauigkeit beobachtet haben? Nach dem zuverlässigen Nachrichten, die man davon aus England erhalten, ist die vom Blitze getroffene Stelle von der Auffangungsstange völlig 46 Fuß entfernt gewesen. Eine Entfernung, welche die Leitung des Blitzes zur Stange schon unkräftig macht, zumal, wenn sich an solcher Stelle, wie im gegenwärtigen Falle, Metall befindet. Die Nachricht von dieser Weite würde Sie ohnstreitig belehrt haben, daß der Wirkungsraum, der durch die Gewitterstange vor dem Blitze verwahrt werden kann, sich mit der getroffenen Stelle geendiget hätte, und daß also aus diesem ganzen Vorfalle für die Ableiter nichts nachtheiliges geschlossen werden könne. Hätten Sie nun ferner die Bahn des Blitzes, die er bei diesem Wetterschlage nach den darüber erteilten Berichten genommen, in Betrachtung gezogen: so würden Sie seinen Zug zu der Ableitung, womit dieses Gebäude versehen war, deutlich erkannt haben. Zur Widerlegung Ihres

Eine

wurfs habe ich also nicht nöthig weiter etwas zu sagen, als nur bloß die historischen Umstände von diesem Wetterschlage anzuführen. Man wird daraus mit Gewißheit erkennen, daß die Blitzableitungen von dem größten Nutzen sind, und daß das Gebäude zu Purfleet gar sehr würde seyn beschädiget worden, wenn es mit einer solchen Zurüstung nicht wäre versehen gewesen. In dieser Absicht will ich aus den Nachrichten, die ich davon bei dem Herrn Reimarus in seiner Abhandlung vom Blitze, und in den göttlingischen gelehrten Zeitungen gefunden, meinen Lesern eine kurze Beschreibung sowohl von diesem Gebäude, als auch von der Bahn des darauf gefallenen Blitzes mittheilen.

Das Haus selbst, in welchem sich das Artilleriedepartement zu versammeln pflegt, steht bei dem Pulvermagazine zu Purfleet auf einer Anhöhe, die fast so hoch, als die Gipfel der Magazine ist. Das Gebäude ist an sich hoch, und hat ein zugespitztes Dach. Die Ecken desselben sind mit Bleistreifen belegt, die bis zu den daran befindlichen Rinnen herunter reichen. Von diesen Rinnen gehen an beiden Enden bleierne Röhren, bis in das Wasser der Brunnen. Diese sind 40 Fuß tief, und aus ihnen

I 2      wird

wird das Wasser durch Pumpen zu einer Cisterne auf dem Dache heraufgebracht. Weil sich nun an diesem Gebäude schon eine zureichende Ableitung von oben bis unten befand: so urtheilte die im Jahre 1772 von der königlichen Societät der Wissenschaften dazzu ernannten Commission, daß zur Verwahrung dieses Hauses vor dem Blitze nichts weiter erfordert würde, als eine eiserne Stange, deren obere zugespitzte Spitze aus Kupfer oder Messing bestünde, auf der bleiernen Bedeckung des Dachrückens zu befestigen. Auf Anrathen dieser verordneten Commission wurde also in eben dem Jahre eine metallene Stange errichtet, welche  $1\frac{1}{2}$  Zoll dick, mit der Spitze 10 Fuß 2 Zoll lang, und die Spitze daran  $17\frac{1}{2}$  Zoll war.

Am 15ten März 1777 fiel aber nach starkem Regen, aus einer sehr dunklen, langsam von Südwest nach Nordost herkommenden Wolke ein Wetterstrahl auf die niedrige Ringmauer bei diesem Gebäude. Die königliche Gesellschaft der Wissenschaften ließ sofort durch eine dazzu ernannte Commission, worunter einige der größten Naturkundiger Englands, nemlich, Penk, Lane und Nairne waren, den Wetterschlag untersuchen. Diese verordnete Commission er-

kann

kannte, daß er durch ein paar Krampen wäre verursacht worden, die nachher von einigen unverständigen Werkleuten in einem geringen Abstände von dem Ableiter an der Ecke des Hauses waren angebracht worden, ohne daß sie solche mit jenem durch eine Metallstreife verbunden hätten. Die Krampe war in den Decksteinen der gedachten Mauer nahe an der nordöstlichen Ecke mit Blei befestiget. Dieses Blei schien an dem einen Ende der Krampe etwas angeschmolzen zu seyn, und der Rand des Bleies sowol, als des anstoßenden Steines war zu der Tiefe eines Viertelzolls, und in der Breite eines halben Zolls eingedrückt, als wenn eine Musquetenkugel darauf gefeuert wäre. Unterhalb dieser Krampe, und nicht weiter als 7 Zoll von den Enden derselben, die in dem Steine stecken, war eine Bleiplatte befindlich, welche zu der Rinne führte, und damit verbunden war. Zwischen dieser Bleiplatte und der erwähnten Rinne befand sich also eine zusammenhängende Ableitung. Sobald der Blitz auf die eiserne Krampe fiel, ging sein Zug sogleich zu der Ableitung, worzu die von der Krampe 7 Zoll entfernte Bleiplatte ihn leiten konnte. Da er aber, um dahin zu kommen, keine bequeme Leitung fand, an welcher er ohne Zersprengung zu der

3 3

Blei-

Bleiplatte hätte gelangen können: so bahnte er sich den Weg darzu mit Gewalt; indem er durch diesen Zwischenraum von 7 Zollen mit Heftigkeit durchbrach. Er schlug nemlich zuerst von dem Decksteine, da, wo sich die Krampe darin endigte, ein Stück 91 Quadrat Zoll im Inhalte ab. Dieses wurde in zween Theile zersprengt. Der größere davon, der 63 Quadrat Zoll hielt, ward herabgeworfen; der andere kleinere aber blieb beinahe an seiner Stelle auf der Mauer liegen. Auch ward ein Mauerziegel heraus, und einige andere losgeschlagen. Durch diesen mit Zersprengung fester Körper sich gebahnten Weg, war der Blitz sofort auf die Ecke der Bleiplatte zugefahren, die mit der Ableitung im Zusammenhange stand. Denn bei der Nachspürung seiner Bahn fand man an ihr einen kleinen Fleck angeschmolzen. An der Nordseite des Hauses unmittelbar von der Rinne gingen zwei bleierne Röhren herab. Die eine bei der nordöstlichen Ecke war nur  $7\frac{1}{2}$  Fuß von der getroffenen Stelle an der Mauer entfernt, und endigte sich auf dem Hofe in ein Wasserbehältniß, welches auf einer hölzernen Unterlage stand, deren Füße angestrichen waren. Diese Leitung ging also nicht ganz zur Erde. Wollte der Blitz an derselben seinen Weg dahin nehmen: so mußte

er

er wieder mit Gewalt unten durch die Luft brechen, oder die Unterlage zerschmetterten. Die andere Röhre in der nordwestlichen Ecke ging, wie bereits angezeigt ist, bis in das Wasser eines Brunnens herunter; und an der südlichen Seite des Hauses befanden sich zwei ähnliche Regenröhren, welche eben so mit der Rinne zusammenhingen, und sich unten auf gleiche Weise, wie die andere an der Nordseite endigten. Unter allen diesen Leitungen zog nun der Blitz die Röhre an der nordwestlichen Ecke vor, weil ihn diese ununterbrochen zur Erde herabführte. Die Auffangungsstange stand auf dem Dachrücken nahe bei dessen Mitte, und war von der getroffenen eisernen Krampe 46 Fuß entfernt. Aus dieser Ursach fand man auch an jener, als man sie herabnahm und besichtigte, keine Spur einer durch den Blitz geschehenen Verletzung.

Sehen Sie, mein Herr, dies ist der merkwürdige Wetterschlag, worauf sie ihren Hauptbeweis gegen die Ableitung des Blitzes gegründet haben. So auffallend er Ihnen auch bei der unvollständigen Nachricht davon mag gewesen seyn: so sehen Sie doch daraus offenbar, daß der Zug des Blitzes zu der Ableitung gegangen sey, und daß er sich durch einen kleineren



sen, da doch der Raum, der dadurch verwahrt werden sollte, auf 50 Fuß angegeben würde. Allein, Sie müssen bedenken, daß es unter allen Umständen durch die Erfahrung noch nicht zu bestimmen ist, genau und bis auf einen Fuß anzuzeigen, wie weit sich der Diameter dieses Raums erstrecke. Wer das verlangt, der fordert unmögliche Dinge. Müßte man nicht die Figur der Wetterwolke, ihre Entfernung von der Erde, die größere oder geringere Kraft des Feuers, womit sie geladen ist, und die Zwischenleitungen der Dünste kennen, wenn man diese Entfernung auf das genaueste anzeigen wollte? Daher habe ich auch in meiner Abhandlung diese Weite von einigen 40 bis 50 Fuß angegeben. Denn eine jede merkliche Hervorragung lockt den Blitzstrahl vorzüglich an sich. Ist also die von der Stange entfernte Ecke eines Giebels oder ein Schornstein dem Zuge einer Wetterwolke zuerst ausgesetzt: so können diese entfernten Theile getroffen werden, wenn die Kraft, womit die Stange den Blitz durch die Luft auf sich auszubrechen anlockt, die Kraft dieser hervorragenden Theile nicht überwiegt. Zu Purfleet waren die Ringmauer, die eisernen Krampen, das in der Nähe befindliche viele Metall der Ableitung in einer Entsetzungs von

46 Fuß schon eine überwiegende Ursach, wodurch der Strahl angelockt wurde, nicht auf die Stange, sondern auf die Krampen zu fallen. Bei einem andern Gebäude, das in der Nähe so viel Metall nicht gehabt hätte, würde sich ohne Zweifel der Wirkungsraum einige Fuß weiter erstreckt haben. Man wird also bei Anlegung einer Blitzableitung wohl thun, wenn man die auf 46 Fuß entfernten hervorragenden Theile eines Hauses durch mehrere Stangen in Sicherheit setzt, oder sie durch Metallstreifen mit der Auffangungsstange verbindet, damit der Blitz, wenn er ja solche entfernte freiliegende Theile ergreifen sollte, durch die Metallstreifen ohne Gewalt zu der Ableitung gelangen könne. Aus dieser Ursach ertheilte auch die verordnete Commission zu Purfleet den Rath, daß in den Decksteinen der Ringmauer um das Gebäude herum, von einer Krampe zur andern, eine Furche von derselben Breite eingehauen, und mit Blei ausgegossen werden sollte. Von diesem Metalle aber sollten ferner an vier Stellen, nämlich bei jeder Ecke der Ringmauer breite Bleistreifen gemacht werden, die mit der erwähnten Bleiplatte, die zu der Rinne führte, im Zusammenhange stunden. Durch diese Vorsicht ist also nunmehr dieses Gebäude vor dem Schat-

Schaden, den der Blitz verursachen könnte, hinlänglich verwahrt worden.

Man kann inzwischen leicht denken, daß Herr Wilson, dieser eifrige Bestreiter der spitzigen Auffangungsstangen bei diesem Vorfalle nicht werde geschwiegen haben. Schon 5 Jahre zuvor hatte er den Rath ertheilt, auf das Gebäude zu Purfleet eine stumpfe Stange setzen zu lassen, weil es durch eine scharfe Spitze nicht genug verwahrt werden könnte. Dieser Wetzterschlag schien ihm nun eine Erfüllung seiner Weissagung zu seyn, und er glaubte schon den Sieg in Händen zu haben. Mit dem größten Eifer erneuerte er daher den Streit: ob es besser sey, die Ableitungsstangen oben spitz oder stumpf zu machen? Er stellte in dieser Absicht die kostbarsten und prächtigsten Versuche an, die jemals mit der Elektrik sind gemacht worden. Das ganze Pantheon zu London, welches eins der herrlichsten Gebäude in Europa ist, hatte er mit einem metallenen Donnerwetter gleichsam angefüllt. Dieses Donnerwetter, welches bei seinen Versuchen, unbeweglich war, ließ er in ein kleines bewegliches Haus einschlagen, nachdem er solches zuvor, bald mit spizen, bald mit stumpfen Ableitern versehen, und es auf

dies

diese Art durch Gewichte dem Donnerwetter zugeführt hatte. Der Herr Nairne und die übrigen Naturforscher Englands waren gleichfalls nicht müßig. Durch die bei ihrem simpeln Apparat angestellten Versuche, erwiesen sie augenscheinlich, daß ein spitziger Ableiter einem stumpfen weit vorzuziehen sey. Daher auch die Herrn Commissarien sich durch die kostbaren Versuche des Herrn Wilsons eben so wenig, als vor 5 Jahren durch seine Prophezeiung bewegen ließen, auf das Haus zu Purfleet eine stumpfe Stange setzen zu lassen. Die Episode würde zu lang werden, und die Grenzen, die diesen Unterhaltungen bestimmt sind, verbieten mir es auch, wenn ich die Gründe beider streitenden Partheien anführen wollte. Ich habe dieses Streits auch nur bloß in der Absicht gedacht, um die Leser dadurch auf das, was ich bereits oben gemeldet habe, aufmerksam zu machen, daß Herr Wilson alle mögliche Erkundigung eingezogen, ob jemals in Amerika oder irgendwo in Europa der Blitz einen Theil eines Gebäudes getroffen, der nahe an der Auffangungsstange gelegen habe, daß er aber einen solchen Fall nicht ausfindig gemacht hat, und daß also diese Besorgniß ganz und gar vergeblich ist.

Ich



Ich komme nunmehr auf die physischen Gründe, woraus Sie erweisen wollen, daß das Donnerwetter keine Elektrizität der Luft sey, und ich will jetzt versuchen, Ihnen darauf zu antworten. Wir werden bei einer genauen Untersuchung derselben finden, daß, wenn sie zwar von einigem Gewichte seyn möchten, eine oder die andere Unähnlichkeit zwischen dem durch die Kunst erregten elektrischen Strahl und dem Blitze einer Wetterwolke zu erkennen zu geben, sie doch nicht gegen den physischen Satz etwas vermögen: daß der Wetterstrahl auf eben die Art entstehe, wie der durch die künstliche Elektrizität hervorgebrachte Funke. Sie, mein Herr, suchen den Unterschied der Materie des Blitzes und der Elektrizität

1) daraus zu erweisen, weil kein elektrischer Körper einen Funken von sich gebe, wofern er nicht von einem andern, der dichter als die Luft ist, berührt werde; dahingegen der Blitz in freier Luft entstehe. Ich gebe es recht gern zu, daß zur Erregung der elektrischen Funken sowol elektrische als unelektrische Körper erfordert werden, die sich bis auf eine gewisse Entfernung einander nähern müssen; aber ich leugne auch mit Recht, daß solche Körper bei der Ent-

ste

stehung des Blitzes nicht vorhanden seyn sollten. Man trifft sie nicht nur auf der Erde, sondern auch selbst in der Luft an. Die in der Luft befindlichen Körper sind nichts anders, als die von der Erde aufgestiegenen Dünste, die sich nach und nach verdicken, und dadurch zu Wolken werden. Kann es Ihnen nach Ihren physischen Kenntnissen, die Sie in Ihrer Duplik zu erkennen geben, wohl unbekannt seyn, daß es elektrische und unelektrische Wolken gebe? Ueberzeugen uns nicht davon die Versuche mit den Beobachtungstangen, und andere Phänomene auf eine augenscheinliche Weise? Wie können Sie demnach sagen, daß der Blitz in freier Luft sich erzeuge? Dieser Satz ist der Erfahrung offenbar zuwider. Denn durch diese werden wir belehrt, daß ein knallender Blitz alsdann entstehe, wenn sich eine elektrische und unelektrische Wolke einander nähern. Eine Wolke aber bestehet ja nicht in eitel Lufttheilchen, sondern in einer Menge wässeriger verdickter Dünste. Folglich sind zur Zeit eines Gewitters Körper in der Luft vorhanden, die dicker sind als die Luft, und das elektrische Feuer durch Blitz und Knall aus der Wetterwolke herauslocken können. Aus dieser Ursach fahren nicht alle Blitze gegen die Erde, sondern sie schießen vielfältig gegen andere

dere

dere Wolken. Und man bemerkt auch in der Luft eine Anziehung der Wolken gegen einander, wodurch der entgegengesetzte Wind verursacht wird, den man bei Gewittern wahrnimmt. Ueberdies sind solche Körper auf der Erde in großer Menge, in deren Nähe mit der Wetterwolke, der Blitz als ein elektrischer Strahl entstehen kann. Die Anziehung der elektrischen Wolke muß also auch auf sie wirken; und daher sieht man oftmals leichte Körper, als Staub, Laub u. s. w. von der Erde in die Höhe steigen, und der Wetterwolke nachfolgen. So bemerkte Herr Wilke 1758 bei stiller Luft, als es wittern wollte, daß eine ganze Gegend um ihn herum mit einem dicken Staube bedeckt wurde, der sanft empor stieg, allmählig zunahm und so dick wurde, daß er die auf hundert Schritte von ihm entfernten Gegenstände nur undeutlich erkennen konnte. Der allmähliche Zug dieser Staubsäule gieng gegen Osten. Herr Wilke wurde dadurch veranlaßt, diese Gegend genau zu beobachten. Er bemerkte sogleich, daß eine große schwarze Wolke von Osten heraufkam, die durch ihr elektrisches Anziehen, welche Kraft er an seiner Gewitterstange schon bemerkt hatte, das Aufsteigen des Staubes verursachte. Als nun diese Wolke, bei deren Annäherung der

der Elektrizitätszeiger immer höher bis auf 60 Grade stieg, über den Scheitelpunkt gegen Westen zog: so schien der Staub ihr zu folgen, und sich immer mehr und mehr gegen diese schwarze Wolke zusammen zu ziehen, bis derselbe endlich anfieng, in einer dicken Säule in der Figur eines Kegels gegen dieselbe herauf zu steigen, und mit der Wolke zur Berührung kam. Unterdessen daß dieser Staub sich dergestalt gegen diese Wolke, die viel elektrisches Feuer hatte, so sichtbar empor hob, war derselben eine andere große Wolke, welche noch mit einer ganzen Reihe von Wolken zusammenhieng, etwas schneller gefolgt. Als sich diese Wolke, die sehr wenig elektrisch flüssiges hatte, sich der ersten, die damit stark geladen war, immermehr und mehr näherte, und derselben so nahe kam, daß sie in einander zu fließen geschienen: so ist ein starker Blitz und Schlag entstanden. Der elektrische Wirkungskreis dieser großen schwarzen Wolke muß sich also bis an die Erde erstreckt haben, denn sonst hätte sie den Staub nicht an sich ziehen können. Ist die Luft trocken, oder die unelektrischen Wolken sind der Wetterwolke nicht nahe genug: so wird sie sich nicht durch die Luft entladen, und es entsteht kein Blitz, sondern sie geht ohne Ausbruch ihres elektrischen Feuers

K so

so lange fort, bis sie über feste Körper, als Thürme, Häuser, Bäume und dergleichen kommt, an welchen der Strahl zur Erde herabfahren kann. Alsdann bricht er mit Gewalt durch die Luft, fährt auf solche Körper zu, und bahnt sich dadurch den Weg zur Erde. Und also sind auch allemal bei der Entstehung des Blitzes zweien Körper, nämlich elektrische und unelektrische wirklich vorhanden.

2) Berufen Sie sich auf die Wahrnehmung, daß die Wirkungen der künstlichen Elektricität an den Körpern gehindert werden, wenn man sie vor oder nach dem Reiben naß macht, und daß die Ausdünstungen, wenn viele Menschen in einem Zimmer vorhanden sind, verursachen, daß das Elektrisiren gar nicht, oder doch wenigstens sehr schlecht von statten gehe. Weill nun aber der Blitz sich auch bei dem heftigsten Platzregen erzeugt: so wollen Sie daraus schließen, daß er auf eine andere Art als das elektrische Feuer entstehe.

Allein, diese Folge wird Ihnen kein Naturkundiger einräumen. Denn woher kommt es, daß das Elektrisiren nicht von statten geht, wenn die Geräthe naß sind, oder die in dem Zimmer befindliche Luft mit vielen Dünsten ange-

gefüllet ist? Rührt es nicht daher, weil die wässerigten Dünste die Elektricität leiten oder an sich locken? Kann man nun aus dieser Ursache die elektrische Materie an dem elektrisirten Geräthe nicht anhäufen und erhalten: so ist es ja leicht zu begreifen, daß sich die in der Luft erregte Elektricität an den Wolken sammeln und anhäufen könne, weil diese nichts anders, als gehäufte Dünste sind. Diese elektrische Materie wird daher, wie die Versuche uns lehren, schon in dem Nebel, der aus zerstreuten Dünsten besteht, merklich angetroffen. Wenn nun die Lufterlektricität sich in einer Wolke angehäuft erhält, und mit diesem Feuer gleichsam geladen wird: so ist alsdann in der Luft eine Wetterwolke vorhanden, die ihr elektrisches Feuer durch einen knallenden Blitz entladen kann, wenn solches durch einen in der Nähe befindlichen Körper herausgelockt wird. Durch den Regen zertheilt sich daher auch das in der Wetterwolke befindliche elektrische Feuer. Eine Erfahrung, die auch dem gemeinen Manne nicht unbekannt ist. Bei einem über seinem Haupte schwebenden Gewitter wünscht er nichts mehr, als daß es nur erst einmal anfangen mögte zu regnen, weil er alsdann glaubt, daß sich das Donnerwetter bald zertheilen werde. Man bemerkt

A 2 auch

auch außerdem, daß der Blitz sich größtentheils vor dem Plazregen erzeuge. Denn das elektrische Feuer hält die Wassertheilchen von einander abgesondert, und verursacht, daß die Dünste in der Luft sich schwebend erhalten. Wenn nun die Entladung der Wetterwolke durch Blitz und Knall geschieht: so vereinigen sich die Wassertheilchen und Wolken plötzlich. Das Wasser fällt aus den Wolken hernieder, und dies ist die Ursach von den plötzlichen Regengüssen, die gemeinlich nach dem Blitze zu entstehen pflegen. Ueberdies trägt auch der Regen zur dem gemähligen Ableitung der Materie des Blitzes sehr viel bei. Die Wahrnehmungen an den Beobachtungsstangen sehen dieses außer Zweifel. Denn wenn ein Gewitter sich nähert, und die Luft ist noch trocken: so wird man aus den Stangen kaum schwache Funken heraus bringen können; aber sobald nur einige Regentropfen darauf fallen: so entstehen recht lebhaftere Funken, die deutlich genug zu erkennen geben, daß mit dem Regen die Materie des Blitzes herabgeleitet werde, und sich dadurch vertheile. Geschiehet diese Ableitung und Zertheilung des elektrisch Flüssigen sehr stark: so entstehet alsdann nicht mehr ein heftiger Ausbruch des Blitzes, auf eben die Art, wie man durch die Kunst

leiz

keinen elektrischen Funken erregen kann, wenn die in einem Zimmer befindlichen Dünste die elektrische Materie zertheilen. Hier findet man also eine große Ähnlichkeit zwischen dem Blitze und dem durch die Kunst hervorgebrachten elektrischen Funken, und also gerade das Gegentheil von dem, was Sie erweisen wollten.

Beiläufig will ich hierbei bemerken, daß sich aus der durch den Regen gemähligen Ableitung der Materie des Blitzes das Phänomen des Feuerregens erklären lasse, welches die Alten in Erstaunen setzte, und das sie für eins der größten Zeichen und Wunder hielten. Ich könnte hiervon verschiedene Beispiele aus des kostbaren rarem Buche de Prodigis et Portentis anführen, wenn ich nicht besorgte, gar zu weitläufig zu werden. Wir wollen uns also nur mit ein paar solcher Erscheinungen aus neuern Zeiten begnügen. Der Prior Hallais hat zu Lessay im Jahre 1731 bei einem starken Donnerwetter den Himmel ganz in Feuer gesehen, wobei es ihm vorgekommen, als wenn gleichsam glühende Tropfen geschmolzenen Metalls heruntergefallen wären. Eine ähnliche Beobachtung wird in dem 16ten Bande des schwedischen Magazins von dem Herrn Bergmann angeführt, der

K 3

im

im Jahre 1759 zweimal wahrgenommen hat, daß zu eben der Zeit, da eine Wetterwolke mit Regen vorüber zog, ein heller Schein in den fallenden Regentropfen sich gezeigt habe. Dieses große Wunder des Feuerregens ist aber weiter nichts, als das Leuchten der elektrischen Materie in den herabfallenden Regentropfen, das bisweilen bei einem Donnerwetter des Nachts wahrgenommen wird.

3) Suchen Sie Ihre Meinung dadurch zu beweisen: weil man ohne aneinanderhängendes Metall keine starke elektrische Wirkungen hervorbringen kann; aber aus einer donnernden Wolke ohne alles Metall zerschmetternde Blitze fahren. Allein, wo steht es denn geschrieben, daß man ohne aneinanderhängendes Metall keine starke elektrische Wirkungen hervorbringen könne? Sind Ihnen denn die Versuche nicht bekannt, die man mit dem Luštelektrophor, dessen Erfinder Herr Weber ist, angestellt hat? Hier gebraucht man kein aneinanderhängendes Metall, und die elektrischen Erscheinungen setzen uns dennoch in Erstaunen. Denn, wenn man die durch Wärme ausgetrocknete Glasleinwand mit einem Kakenbalge reibt: so wird man nicht nur große Funken gewahr werden und ein lautes

Kna

Knastern hören; sondern es erscheinen auch elektrische Flammen. An diesem einfachen Werkzeuge kann man auch deutlich sehen, wie ein künstlich elektrischer Strahl einer durch einen metallenen Drath wohl zusammenhängenden Leitung vor einer unterbrochenen folge; so wie die Erfahrung es uns an dem Blitze zeigt, daß er nicht durch unterbrochene Nebenleitungen zur Erde gehe; sondern ein zusammenhängendes reichendes Metall, wenn er es haben kann, sehr weit vorziehe.

4) Glauben Sie endlich aus dem Unterschiede der großen Strahlen, die aus einer Donnerwolke schießen, und der Funken, die durch die künstliche Elektrizität erregt werden, die Unähnlichkeit zwischen der Erzeugung des Blitzes und der Entstehung eines elektrischen Funkens erweisen zu können.

Wider diese Art zu schließen, habe ich sehr viel zu erinnern. Denn, wenn die Frage entsteht: Ob aus diesem Unterschiede durch einen untrüglichen Schluß sich erweisen lasse, daß die Materie des Blitzes von der Materie des elektrischen Feuers unterschieden sey? so muß jeder nachdenkender Philosoph die Frage mit Nein beantworten. Das donnernde Feuer aus einer

K 4

Ka:

Kanone ist von dem schwachen Feuer aus einer Schlüsselbüchse, die ein Kind losbrennet, zum Erstaunen unterschieden. Durch jenes kann man tausendmal mehr Wirkungen hervorbringen, als durch dieses. Würden Sie nun wol den Schluß billigen, wenn jemand aus diesem Unterschiede erweisen wollte, daß das starke Feuern aus dem groben Geschütze von dem schwachen Schießen aus der Schlüsselbüchse in Ansehung der Materie und der Art der Entstehung von einander unterschieden sey? Die Anwendung davon ist sehr leicht zu machen. So wenig aus dem starken Feuer und dem heftigen Knalle der abgefeuerten Kanonen, und dem schwachen Schalle einer losgebrannten Schlüsselbüchse geschlossen werden kann, daß jenes auf eine andere Art, als dieses entstehe: eben so wenig können Sie aus dem kleinen elektrischen Feuer und den starken Blitzstrahlen einer Donnerwolke behaupten, daß ihre Materien von einander unterschieden seyn müssen. Ausserdem muß man sich den Blitzstrahl nicht als einen Balken vorstellen. Dies ist blos ein optischer Betrug, worzu uns dessen Geschwindigkeit verleitet. Wenn man einen brennenden Fidibus ausbläset, und ihn geschwind herumdrehet: so kommt uns der an demselben befindliche Funke als ein langer Strahl vor.

Eben

Eben diese Bewandniß hat es auch mit dem Blitze er ist eigentlich ein Feuerball, der wegen seiner außerordentlich geschwinden Bewegung unter der Gestalt eines sehr langen Strahls erscheint. Blitz und Donner sind nur blos darum stärker als ein elektrischer Funke, weil bei jenem ein weit größerer Raum ist, in welchem die elektrische Materie sich wirksam beweiset, und zugleich mehrere Lufttheile in eine zitternde Bewegung gesetzt werden. Die Wetterwolke ist nicht nur von einem großen Umfange; sondern die unelektrischen Wolken, die in einer gewissen Weite den Blitz herauslocken, haben gleichfalls eine sehr große Masse. Je größer aber die Massen solcher Körper sind: desto größer müssen auch die elektrischen Wirkungen seyn.

Uebrigens setze ich noch zum Beschlusse die Anmerkung hinzu: daß die Flammen, die man an dem papiernen Drachen wahrgenommen, wenn man ihn zur Zeit eines Donnerwetters in die Luft hat steigen lassen, nicht so klein erschienen sind, als sie von Ihnen angegeben worden. Die Versuche, die der Herr Viceassessor Romas zu Nerac damit angestellt hat, sind gewiß sehr bewundernswürdig. Er lockte nicht nur in einer Entfernung von 5 bis 6 Zolle sehr starke Fun-

A 5                      ken

ten heraus; sondern es erzeugten sich auch Flammen, die 3 Zoll lang und  $\frac{1}{4}$  Zoll dick waren, und wovon das Krachen über 200 Schritte gehört wurde. Als unter einem steten rasselnden Getöse drei Strohhalmer unter der blechernen Röhre wol eine Viertelstunde getanzt hatten: so erfolgten, indem der längste Strohhalme von der Röhre angezogen wurde, dreimal nach einander Blitzstrahlen von 8 Zollen mit einem so starken Knalle, den Herr Komar mit dem Getöse eines schwachen Donners und dem Knalle einer Raquete verglich, und der auch in der Stadt ist gehört und für einen Donner gehalten worden. Noch neuerlich hat Herr Nairne bei Gelegenheit des oben angeführten Streits mit dem Herrn Wilson, 18 Zolle lange Blitze durch die künstliche Elektricität hervorgebracht.

Nehmen Sie nun mein Herr, die Waagschaale der Vernunft in die Hand. Legen Sie Ihre Einwürfe in die eine, und meine Gegengründe in die andere Schaale und urtheilen alsdann selbst, welche Schaale den Ausschlag geben wird.

### N. C.

Daß man durch einige aufgerichtete Stangen mit einer zugeschrärfsten Spitze einer Donnerswol-

wolke alles Feuer abzapfen könne, wird nicht leicht ein Naturkundiger behaupten, und ist auch, weil der Diameter des Wirkungsraumes sich über 100 Fuß erstreckt, nicht zu erwarten. Daß aber die zugespitzten Stangen einer Wetterwolke einen Theil ihres elektrischen Feuers berauben, und daraus eine unschädliche Regenwolke machen, auch verursachen können, daß eine Donnerwolke in der Stille vorüberziehe, ohne durch einen heftigen Ausbruch sich ihres elektrischen Feuers zu entladen, solches kann nur denen lächerlich scheinen, welchen die Versuche mit der Luftpeltricität nicht bekannt sind. Die stille Ableitung der Materie des Blitzes ist aus den Versuchen mit den papiernen Drachen und aus den Wahrnehmungen an den Beobachtungsstangen zu sichtbar, als daß sie geleugnet werden könnte. Die Wetterlichter, die man an den metallenen Spitzen einiger Thürme zur Zeit eines entstandenen Donnerwetters gesehen, sind dafür ebenfalls ein starker Beweis. Denn so lange sie elektrische Büschel zeigten, waren sie vor dem Blitzstrahle verwahrt. Aber sie wurden vom Blitze getroffen, wenn durch eine vorgenommene Ausbesserung derselben die Wetterlichter an ihnen nicht mehr erschienen. Der Mangel dieser Erscheinung war ein gewisses Kenn-

Kennzeichen, daß der Abfluß der elektrischen Materie durch den vorgenommenen Bau war verhindert worden.

Die Erfindung des Lufts- und Harzelektrophors verbreitet hierüber ein neues Licht. Aus den damit angestellten Versuchen kann man deutlich sehen, wie die aufgestellten Spitzen die elektrische Materie aus den Donnerwolken ziehen, und durch einen metallenen Drath in einen andern Körper, oder in ein Gefäß mit Wasser leiten, welches mit dem Drathe in Verbindung steht.

## II.

## Von den Wirkungen der Luftelektricität auf Menschen, Thiere und Pflanzen.

Daß die elektrische Materie allenthalben sowohl in den Körpern auf der Erde, als auch in der Luft bis auf eine gewisse Entfernung vorhanden sey, solches ist aus der vorhergehenden Unterhaltung offenbar. Man muß sich billig wundern, daß die Kenntniß von diesem flüssigen Wesen den Naturforschern so lange verborgen geblieben ist. Nach den Zeiten des Theophrasts, der 300 Jahre vor Christi Geburt, an dem Achatz oder Bernsteine die wunderbare Eigenschaft bemerkte, daß er nach dem Reiben leichte Stückchen als Spreu, Fäden u. dergl. an sich zog und wieder zurückstieße, lag die Lehre von der Elektricität in einem Zeitraume von beinahe tausend und fünf hundred Jahren fast gänzlich im Dunklen. Um das 12te Jahrhundert nach der christlichen Zeitrechnung wurden zuerst wieder von dem englischen Naturforscher Wilhelm Gilbert in diesem Theile der Naturlehre einige Versuche angestellt und neue Entdeckungen gemacht. Hierauf nahm ihre Erkenntniß mit langsamen Schritten



Schritten zu, bis Otto de Guerecke zu Magdeburg und vorzüglich Hawksbee darin neue Entdeckungen machten. Gleichwol erfolgte der Hawksbeeschen Bemühungen ohnerachtet, wieder ein Stillstand von 20 Jahren, in welchen die Elektrik nicht erweitert wurde. Nach diesem Zeitraume war Greg der erste, der diese Lehre wieder ans Licht brachte, und durch seine neuen Entdeckungen die Naturforscher reizte, durch ihre unermüdeten Versuche ein neues Licht über die wunderbaren Erscheinungen der elektrischen Materie zu verbreiten. Endlich ward in dem Jahre 1746 durch den Herrn von Musschenbroeck zu Leiden, die große Entdeckung gemacht, daß die Elektricität durch eine mit Wasser angefüllte Flasche bis zum größten Erstaunen verstärkt werden könne. Seit dieser Entdeckung ward das Studium der Elektrik allgemein. Man machte Versuche über Versuche. Entdeckungen über Entdeckungen. Erweiterungen folgten auf Erweiterungen, und dadurch ward der Grund zu dem flühenden Zustande gelegt, in welchem sich diese Wissenschaft anjetzt befindet.

Ob nun gleich diese Lehre durch die unermüdeten Bemühungen der größten Naturforscher in den damaligen Zeiten dergestalt erweitert wurde,

de, daß sie mit ihren Untersuchungen schienen an das Ende gekommen zu seyn: so waren sie doch noch sehr weit von dem letzten Ziele entfernt. Die Elektricität der Luft war für sie ein neues weites Feld, das ihre ganze Aufmerksamkeit und Untersuchung verdiente, und ihren Nachkommen Entdeckungen versprach, die noch wichtiger und wunderbarer waren, als die sie bisher gemacht hatten.

Diese Elektricitätskraft der Luft, die sich vorzüglich zur Zeit eines Donnerwetters zu erkennen giebt, hat in der Welt ein so großes Aufsehn gemacht, daß sie seit einigen Jahren der Gegenstand der Aufmerksamkeit und der Bemühungen der Naturforscher gewesen ist. Diese wunderbare Eigenschaft der Luft war unsern Vorfahren ganz unbekannt. Sie wußten ganz wohl, daß die Luft schwer und elastisch sey, aber ihre elektrischen Wirkungen waren ihnen verborgen. Nur seit einigen 30 Jahren hat man diese Kraft erst kennen gelernt. Vorzüglich bahnte das 1752ste Jahr dem Naturforscher durch mechanisch eingerichtete Werkzeuge bei Erforschung der künstlichen Elektricität den Weg zur Kenntniß der natürlichen Luftelektricität zu gelangen. Nach dieser Zeit fieng man an, ihren ausgebreiteten Nu-

Nutzen in der Naturlehre einzusehen, und diese Wissenschaft von den Fehlern zu reinigen, welche die Unwissenheit von der Elektrizitätskraft der Luft in der Erklärung der Luftbegebenheiten unvermeidlich gemacht hatte. Das Aufsteigen der Dünste, Blitz und Donner, das Feuer von St. Felmo, die fallenden Sterne, feurige Drachen, die Nordscheine und Bogenlichter sind jetzt Erscheinungen, die durch die natürliche Luftelektrizität ihre Deutlichkeit erlangen.

Inzwischen ist das Wunderbare in dieser Lehre noch nicht erschöpft. Wenn sie auch gleich den Glanz der Neuheit verliehren sollte: so hat man doch Ursach nach ihren Geheimnissen unaufhörlich zu forschen, um neue Wunder, neue Möglichkeiten zu entdecken. Die Schwere der Luft, ihre Federkraft, Feuchtigkeit, Trockenheit, Wärme, Kälte und andere Abwechselungen des Dunstkreises sind von den Naturforschern und Aerzten nicht nur weitläufig abgehandelt, sondern auch daraus die verschiedenen Zufälle erklärt worden, denen der Mensch sowol in gesunden als kranken Tagen unterworfen ist. Aber, die Luftelektrizität hat man bisher nur hauptsächlich auf die Erklärung der Begebenheiten in der Natur angewandt. Nur hat der Herr Pro-

fessor

fessor Marrherr zu Prag vor einigen Jahren ein sehr kleines lateinisches Programm von etwa 14 Bogen geschrieben, in welchem er einige Wirkungen der Luftelektrizität angeführt. Ich erinnere mich aber nicht, in einigen andern Schriften davon etwas gelesen zu haben. Es wird daher Niemanden überflüssig scheinen, wenn ich in dieser physischen Unterhaltung zum Vergnügen meiner lehrbegierigen Leser, die aus der Volksnaturlehre die ersten Gründe dieser angenehmen Wissenschaft gefaßt haben, aus dem angeführten Programm einige Wirkungen der Luftelektrizität erzähle, und solche durch meine eigene Erfahrung zu erläutern, zu bestätigen und zu vermehren suche. In dieser Absicht will ich zuvor einen allgemeinen Beweis davon führen, und mich hernach über die Vorfälle näher erklären, die man der Luftelektrizität zuschreiben muß.

Seitdem man den Jupiter nicht mehr mit geschmiedeten Keilen donnern, noch die Wolken aufeinander fallen läßt, um dieses donnernde Gepolter zu erklären; seitdem man die Unmöglichkeit eingesehen, die Entstehung des Blitzes und Donners aus der Vermischung und Entzündung der Salze und schweflichten Materien in dem Dunstkreise zu erklären; seitdem man

1

durch

durch vielfältig angestellte Versuche ist überzeugt worden, daß die natürliche Elektricität der Luft die Materie des Blitzes und Donners sey; seitdem man in den Gegenden des Dunstkreises, in welchen Blitz und Donner erzeugt werden, zu eben der Zeit elektrische Wirkungen wahrgenommen, ohne die Elektricität durch einige Kunst zu erregen; seitdem uns Fränklin gelehrt hat, wie man den fürchterlichen Blitzstrahl von den Gebäuden abteufen, und mit dem Feuer aus der Luft Kanonen lösen könne; seitdem der berühmte Herr Professor Richmann durch einen Wetterstrahl, der in seiner Stube zwischen ihm und der Stange seines Elektricitätszeigers entstand, ist erschlagen worden; seitdem man endlich mit den sehr hoch in die Luft steigenden Drachenmaschinen die elektrische Atmosphäre sehr deutlich entdeckt und sehr merklich empfunden hat; seitdem weiß man mit völliger Gewißheit, daß die Luft eine elektrische Kraft habe, daß die elektrischen Ausdünstungen von der Oberfläche der Erde in den weiten Dunstkreis aufsteigen, und in demselben allenthalben anzutreffen seyn, daß diese flüssige Materie sich in den Wolken öfters anhäufe, und alsdann Blitz und Donner verursache, daß sie mit dem Regen, Thau und Nebel sich wieder zur Erde senke, daß

zwi-

zwischen der Erde und dem sie umgebenden Dunstkreise eine beständige Abwechselung dieser elektrischen Materie sich befinde, daß sie mit den Dunstbläschen in die Höhe steige, und in eben dem Behältnisse wieder herabfalle; daß sie nicht allein in den Gewittern, sondern auch in andern Wolken sich aufhalte, und daß sie endlich nicht nur im Sommer, sondern auch im Winter; nicht nur bei einem wolkgigen, sondern auch bei einem heiteren Himmel; nicht nur beim Regen, sondern auch beim Schnee und Hagel gegenwärtig sey, und ihre Wirkungen offenbare. Daher siehet man bisweilen aus den Spitzen der aufgerichteten Gewitterstangen im Sommer und Winter zur Zeit des herabfallenden Regens und Hagels; auch wenn die Winde heulen und toben, das elektrische Licht herausströmen. Sogar an einigen eisernen Stangen auf Thürmen hat man elektrische Erscheinungen in Gestalt einer Flamme bemerkt, wenn die donnersden Wolken sich genähert, oder auch nur ein stürmisches Wetter eingefallen ist. In dem 7ten Bande des hamburgischen Magazins S. 420. theilt der Herr Professor Kästner eine Nachricht von einer auf dem Thurme St. Petri zu Nordhausen den 2ten Februar 1749 Abends nach 6 Uhr beobachteten Erscheinung mit, die ihm der Herr Pastor Lesser daselbst zugeschickt hat und folgendergestalt lautet:

1 2

Bei

Bei einem stürmischen Ungewitter, bei vielem Schnee und Hagel, haben auf dem Thurme St. Petri die obern Spitzen der Eisen, eines eisernen Gebäudes, worauf die Notenstücke gelegt werden, alle eine lichte Flamme gehabt. Eines aber davon gegen Mittag, welches an der Ecke stehet, hat da, wo es gehogen ist, eine Flamme, und oben auf der Schraube zwei Flammen gehabt. Diese Flammen sind mit einer Hand eilichemal ausgelöscht worden, haben aber gleich wieder angefangen zu leuchten, so bald die Hand dessen, der sie ausgelöscht hat, wieder hinweg gewesen ist. Ist man gegen ein solches Eisen in den Wind getreten: so haben diese Lichter so lange nicht geleuchtet, bis man wieder aus dem Winde getreten ist, da sie dann alsobald ihr Licht wieder von sich gegeben. Das Leuchten der obbemeldeten Eisen hat eine Viertelstunde gedauret; das Licht hat an Farbe ganz blaß ausgesehen, nach dem Eisen zu aber ein wenig blaulicht. In der Höhe hat die Flamme anderthalb Zolle und in der Breite einen halben gehabt. Die Flamme ist von dem Winde gar nicht bewegt worden, sondern hat eine Zeit wie die andere gestanden. Das Licht hat so einen Laut gemacht, als wenn eine kleine Fliege in einem Spinnengewebe hängt und summet.

met. Solches Summen hat man auch 1747 am hellen Tage gehört. Sogar hat das Eisen, das die Flammen gezeuget hat, bei einem starken Donnerwetter und Blitze des Nachts zuweilen helle geschienen.

In dem 9ten Bande des hamburgischen Magazins S. 359 erzählt der erwähnte Herr Professor Kästner aus den Utrechter französischen Zeitungen 1752 folgendes: „Auf dem Glockenthurme der Kirche zu Plauzat in Ubergne befindet sich ein eisern Kreuz ohne Malerei und Firniß. Die äußersten Enden dieses ohngefähr zwei Fuß hohen Kreuzes, sind nicht rund, oder mit Knöpfen geschlossen; sondern anstatt derselben sind Figuren von Lilien, wie die Französischen gestaltet, welche sehr spitz zulaufen. So oft nun, wenn ein stark Gewitter mit dichten Wolken und häufigen Blitzen in der Nähe entstehet, so oft zeigen sich an jedem äußersten Ende dieses Kreuzes leuchtende Körper, in Gestalt eines Lichtes. Von undenklichen Zeiten her wird erzählt, daß der Donner zu Plauzat und in dortiger Gegend sehr selten einschlägt, wenn sich dieses Phänomenon zeigt, oder zeigen will. So bald es erschienen ist, fürchtet man nichts mehr. Die drei erwähnten Lichter haben Farben, wie der Regenbogen, unten  
 { 3 am

am Untertheile sind sie rund, und oben spizen sie sich kegelförmig zu. Zuweilen dauern sie drittehalb Stunden, und widerstehen dem Regen, so häufig er auch fällt. Alles dieses wird durch das Zeugniß aller Einwohner von Plausatz, und durch einen Brief des Herrn Biron, Predigers dasiger Gemeinde, welcher seit 27 Jahren daselbst wohnet, und ein genauer Beobachter der Natur ist, bestätigt.“

Ein ähnliches Beispiel führt der Herr Professor Winkler an, welches er von einem seiner guten Freunde in Schulförte bei Naumburg vernommen und also lautet: „Ohngefähr zwei Stunden von Naumburg liegt ein Schloß auf einem hohen Berge, welches mit zweien Thürmen versehen. Auf einen von diesen Thürmen sind die Einwohner des Orts seit langen Zeiten aufmerksam gewesen, weil sich zur Zeit eines Donnerwetters über dem Knopfe des Thurmes eine Flamme, in Gestalt eines Sternes hat sehen lassen, die bei Annäherung des Gewitters immer stärker geworden, bei Entfernung oder Abnahme aber desselben gleich einer Lampe, der das Del entgehet, nach und nach immer abgenommen hat. Die Einwohner, auch die ältesten Leute dieses Orts sagen, daß sie sich nicht zu

zu erinnern mußten, daß das Wetter auf diesem Orte eingeschlagen hätte, wenn sie diese Flamme erblicket. Vor einigen Jahren ist der Knopf dieses Thurmes, weil er mit einer Kugel durchschossen gewesen, abgenommen, und, nachdem er ausgebessert, wieder aufgesetzt; der Thurm aber 6 Schuhe erhöht worden. Alsobald den Abend darauf entstand ein Donnerwetter, und schlug in den Thurm, zerschmetterte das Mauerwerk und drei Säulen. Aber die Flamme über dem Knopfe hat man nicht wahrgenommen. Seit der Ausbesserung dieses Thurmes hat der Blitz schon fünfmal daselbst eingeschlagen, ob sich gleich das Licht auf dem Knopfe des Thurmes wieder hat sehen lassen, ohne in dem stärksten Regen gelöscht zu werden. So oft nun das Wetter sich dem Thurme auf eine gewisse Gegend, die man aber bis jetzt noch nicht genug bestimmen und angeben kann, nähert: so oft erfolgt ein heftiger Knall und Schlag, doch alsdann ohne Entzündung.“

Das Licht, welches sich bei Stürmen auf der See, um die Mastbäume der Schiffe bisweilen sehen läßt, und welches von den Spaniern St. Telmo genannt wird, ist gleichfalls hieher zu rechnen. Die Alten nannten diese

Lichtgestalt Helena, wenn sie einfach war, Castor und Pollux aber, wenn zwei Lichter oben über dem Schiffe erschienen.

An Menschen und Thieren hat man zur Zeit des Donnerwetters ebenfalls dergleichen Lichtgestalten wahrgenommen. Die vornehmsten Beispiele davon sind folgende: Im Jahre 1700 den 2ten Januar des Abends um 7 Uhr hat nach Scheuchzers Berichte in der Schw. Naturgeschichte Th. 2. pag. 82 Peter Meili mit seinen Gefährten, als sie vom Bernardiner Berge Reis und Korn führten, ein Licht wahrgenommen, daß sie vermeint, ihre Kleider und Ochsen brennieten; aber, wenn sie nach der Flamme gegriffen, nichts empfunden hätten. Der junge Herr Jallabert ward nebst dem Herrn Professor de Saussure auf dem Gipfel eines der hohen Alpen von einem Gewitter überfallen, dabei, wenn sie den Arm ausstreckten, aus ihren Fingern von selbst Funken ausfahren. Besonders aber fuhren häufige und starke Funken aus dem metallenen Huthnopfe des Herrn Jallabert. Sie empfanden auch eben dasselbe Gefühl, als wenn elektrische Funken aus dem Körper gezogen werden. Die Erscheinung dauerte so lange, als das Gewitter.

Am

Am 1ten Mai 1774 des Abends, ohngefähr um 7 Uhr, erzählt Herr Nicholson, Lehrer der Mathematik zu Wakefield, als ich von dem benachbarten Dorfe Crofton zurückkam, sahe ich in Nordwesten ein Gewitter aufsteigen. Der Wind, welcher den ganzen Tag stark gewehet hatte, blies aus derselben Gegend her. Nachmittags waren schon einige starke Hagelschauer gewesen, und nun ward es vor dem Gewitter so dunkel, daß ich kaum meinen Weg finden konnte, als ich ohngefähr noch 300 Yards von dem Wegezolle zu Agbridge, wohin ich eilete, entfernt war, brach das Gewitterschauer aus. Ich beobachtete daher mit Vergnügen, daß auf jedem Ohre meines Reitpferdes sich ein hüpfendes Licht sehen ließ, und verschiedene andere noch viel hellere am Ende meines Stocks, welcher mit einem messingenen durch den Gebrauch hökrikt gewordenen Ringe versehen war. Diese Erscheinung dauerte bis ich das Zollhaus erreichte, wo ich einkehrte, um Schutz zu suchen. Gleich darauf langten fünf oder sechs Viehhändler auf demselben Wege an, welche alle mit Erstaunen eben dergleichen Erscheinungen gesehen hatten. Einer derselben forderte ein Licht, um den Kopf seines Pferdes zu untersuchen, welcher, wie er sagte, ganz im Feuer

§ 5

ge

gestanden, und also seiner Meinung nach versengt seyn mußte. Das Gewitterschauer hörte ohngefähr in 20 Minuten auf. Die Wolken gingen auseinander, und es ward in Norden sehr klar, außer daß sich in einer Höhe von etwa 10 Graden eine dunkle Wolke zeigte, welche breite und schöne Lichtstrahlen, gleich dem Nordlichte, gegen eine andere ihr vorbeigehenden Wolke auszuschießen schienen, und von Zeit zu Zeit schienen Funken, gleich dem Sternschießen auf sie zu fallen. Diese Erscheinung dauerte bis ich nach Wakefield kam; aber es ward kein Donner gehört. Um 9 Uhr schoß eine große Feuerkugel unter dem Scheitelpunkte nach Südosten hin. Man hat mir auch berichtet, daß auf dem Wetterhahne des Thurmes zu Wakefield, welcher ohngefähr 240 Fuß hoch ist, die ganze Zeit des Gewitterschauers über ein Licht wahrgenommen sey.

Der Herr Pastor Ulfacker zu Ohrum hat vor einigen Jahren eine ähnliche Erscheinung bemerkt, welche verdient, hier bekannt gemacht zu werden. Die Nachricht, die er mir davon in seinem Briefe vom 24ten December 1789 zugeschickt hat, lautet folgender Gestalt:

„Es

Es war am 24sten Februar 1783 da ich mit meinem Schwager, dem jetzigen Pächter Brackmann zu Wehrstädt, Nachmittags von Ohrum nach Burgdorf ritt, und Abends um 8 Uhr wieder zurückkehrte. Der Weg beträgt kaum 2 Stunden, und geht von Süden nach Norden. Eine halbe Stunde mogten wir etwa unterwegs seyn: so zogen sich von Westen her schwarze Wolken auf, und bald fiel bei fürchterlichem Sturmwinde Schneegestöber. Es wurde stockfinster, so daß ich meinen Begleiter nicht sehen, und ihn vor dem Brausen des Winds nicht hören konnte, ob er gleich mit seinem Pferde dicht vor mir war. Wir riefen uns daher oft zu, um bei einander zu bleiben. Bei diesen Umständen ritten wir durch das Dorf Dorstadt, und weil nun hier an beiden Seiten der Heerstraße Häuser, Bäume und Zäune stehen: so hatten wir vor dem Sturme einigen Schutz. Wie wir aber aus dem Dorfe kamen, waren wir auf einmal ganz im Freien, und Wind und Schneegestöber faßte uns so schrecklich von der Seite, daß unsere Pferde sich nicht im Wege erhalten konnten, sondern durch den Sturm in die Seitengraben gedrenget wurden. Um Lebensgefahr zu vermeiden, mußten wir absteigen, und unsere Pferde ziehen. Indem wir

nun

nun so eben fortgingen, schienen mir auf den Spitzen meiner Finger kleine Flammen zu stehen. Ich trug schwarze wollene Handschuh. Man wird leicht glauben, daß mir diese Erscheinung sehr befremdend war. Ich rieb die Finger geschwind an den Kleidern, und damit war das Glänzende weg. Es kam aber gleich wieder. Ich besah es nun genauer, und fand die Spitzen aller meiner Finger, etwa einen halben Zoll lang, glühenden Kohlen gleich. Ich berührte damit mein Gesicht und meinen Mund, fühlte aber nichts besondres. Doch war die feurige Erscheinung augenblicklich wieder da. Ob ich nun schon kaum fortkommen, und Athem schöpfen konnte: so rief ich doch meinem Begleiter zu, was ich sah, und er versicherte, daß er dieselbe Erscheinung habe; setzte auch hinzu, daß die Spitzen der Ohren an seinem Pferde glühten. Ich sah nach meinem Pferde, und fand ebendasselbe. Nachdem wir etwa noch fünf Minuten über diese Sache gesprochen hatten, und dabei mit allen Leibeskräften gegen Sturm und Schnee angegangen waren: fieng der Himmel an sich aufzuklären, die Erscheinung verlohr sich, die Luft wurde stille, die Sterne glänzten, und wir kamen um 10 Uhr im besten Wetter zu Ohrum an.

Da

Da wir bei unserer Zuhausekunft diese Geschichte erzählten: wollten meine Hausgenossen behaupten, sie hätten bei dem Sturmwinde Blitze bemerkt.

In der alten Geschichte trifft man davon ebenfalls Beispiele an. Meiner Meinung nach stand auf solche Weise das Angesicht Mosis in Feuer, als er vom Berge Sinai herabkam, daß die Israeliten ihn nicht ohne Furcht und Schrecken ansehen konnten. Da dieser große Heerführer eine lange Zeit in dem Wirkungskreise der Gewittermaterie auf dem sinaischen Berge sich aufgehalten hatte: so war ohne Zweifel das Glänzen seines Angesichts eine Wirkung der Lustelektricität, die damals auf Sinai nach der Erzählung der Geschichte 2 B. Mosis 19, 16 — 19. 34, 28. 29. sehr stark und häufig muß gewesen seyn.

Die feurigen Strahlen, die man nach dem Berichte Lucas in der Apostelgeschichte Cap. 2 v. 3 an dem Stiftungstage der christlichen Religion an Jesus Aposteln wahrnahm, scheinen ebenfalls Wirkungen zu seyn, deren Ursach in der Lustelektricität gesucht werden muß. Diese Freunde Jesu befanden sich an dem jüdischen Pfingstfeste in einem Tempelsaale zu Jerusalem. Man



Man hörte einen brausenden Sturmwind, der ein Vorbote eines herannahenden starken Donnerwetters war. Dieses heftige Gewitter nöthigte viele Juden in den Tempelsaal zu fliehen, wo Jesus Apostel versammelt waren. Darauf sahe man nach dem 3ten Vers an ihnen die Zungen zertheilet, als wären sie feurig, und er setzte sich auf einen jeglichen unter ihnen. Verschiedene gelehrte Ausleger haben diesen Worten den Verstand gegeben, daß den Aposteln und andern herbeieilenden Zuschauern zertheilte feurige Zungen erschienen seyn, oder daß in dem Saale, in welchem die Apostel waren, viele Feuerflammen sich haben sehen lassen, die unten breit und oben spitzig gewesen, und wegen ihrer geschwinden Bewegung als zertheilt ausgesehen hätten. — Nimmt man bei dieser Begebenheit mit den größten Schriftauslegern, ein Donnerwetter an, welches auch nach den dabei vorkommenden Umständen angenommen werden muß: so lassen sich die dunklen und schwer zu verstehenden Worte folgender Gestalt umschreiben: Man sahe zwischen den Aposteln Blitze umher fahren, und man bemerkte mit dem größten Erstaunen, daß sich feurige Strahlen an ihnen verweilten. Was waren aber diese feurige Strahlen anders, als elektrische Lichtschei-

scheine, die sich an den Aposteln, bei den Bewegungen, die sie machten, zeigten? Denn durch das Donnerwetter war so viel Elektricität in der Luft und in dem Tempelsaale verbreitet, daß die Auffangung derselben an den Hervorragungen ableitender Körper, welche die Apostel bei ihrer Begeisterung durch die Ausstreckung der Hände verursachten, einen Schein erregen konnte. Denn daß die elektrischen Ausflüsse beim starken Donnerwetter in einem Gemache sich anhäufen können, beweiset der starke Geruch, den man zu solcher Zeit bisweilen empfindet. Ich selbst habe solches schon oft bemerkt. Als ich einmal bei einem anhaltenden heftigem Gewitter auf dem obersten Boden des Hauses gieng, empfand ich einen sehr starken schweflichten Geruch, der noch stärker war als derjenige, den man bei starken und lange anhaltenden Elektrisiren empfindet. Es ist also möglich, daß Lichtscheine in einem mit vieler Luft elektricität angefüllten Gemache entstehen können. So hat Herr Edev. Nairne oftmals, wenn er große Zurüstungen zum Elektrisiren gebrauchte, auf seinen Augenbraunen, an seiner Perücke, an seinen Händen und Schultern Lichtscheine bemerkt. Und folglich ist es ein möglicher Fall, daß die an den Aposteln bei ihrer Begeisterung am

am Pfingstfeste erschienenen Lichtgestalten durch die damalige starke Luftelektricität sind verursacht worden.

Es ist demnach nicht zu leugnen, daß eben die elektrische Materie, deren Herrschaft sich über die ganze Atmosphäre erstreckt, so wohl den menschlichen Körper, als auch die Thiere und Gewächse durchdringe, und aus denselben wieder in die Luft oder andere Körper übergehe, nachdem sie mehr oder weniger von diesem elektrischen Flüssigen in sich haben. Denn diese überaus feine Materie sucht nach Art aller flüssigen Körper beständig das Gleichgewicht zu erhalten. Aus einem Körper, der mehr davon enthält, gehet sie in den über, der davon so viel nicht besitzt. Durch Thau und Regen fließt sie ruhig in die Körper, wenn ihr Gleichgewicht nicht merklich gehoben ist. Wofern aber solches sehr stark ist gestört worden: so geschehen gewaltige Ausbrüche um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Mit Heftigkeit fährt sie alsdann in andere Körper, und ein solcher heftiger Ausbruch ist eben dasjenige, was wir beim Donnerwetter den Blitzstrahl nennen.

Kann man nun nicht leugnen, daß diese sehr feine elektrische Materie allenthalben anzutref-

treffen sey, daß sie mit den Dünsten in die Höhe steige und auf die Erde wieder herabfließe, daß sie in den menschlichen Körper ein- und ausgehe, und zwischen der Erde und dem Dunstkreise stets abwechselte: so muß man auch bekennen, daß sie in den menschlichen Körper wirke, und auf denselben eben so gut, als die Schwere und Elasticität der Luft einen Einfluß habe.

Zu diesen Wirkungen gehört nun

1) Der plötzliche Tod eines Menschen oder eines andern lebendigen Geschöpfes durch den fürchterlichen Blitzstrahl. Kein Werkzeug in der Natur kann einen Menschen so plötzlich tödten, als der Blitz. Durch ihn kann ein jedes lebendiges Geschöpf zu Boden gestürzt werden, ohne daß man äußerlich eine sehr merkliche Ursache des Todes daran wahrnimmt. Man trifft solche unglückliche Personen erblaßt, entseelt und todt in eben der Stellung an, in welcher sie waren, als sie vom Blitze gerührt wurden. Im Jahre 1774 den 27ten Julius wurde ohnweit Volkmarisdorf, im Holze unter einer Eiche ein junger Mensch vom Blitze getödtet, an welchem äußerlich nichts zu sehen war, außer daß ihm einige Blutstropfen aus der Nase gefallen waren. Hätte man ihn secirt: so würde man ohn-

M streis

streitig gefunden haben, daß die Gänge im Gehirn mit Blut wären überströmt und die Nerven zusammen gedrückt worden. Ein Jüngling, arbeitet mit seiner verlobten Braut zur Zeit der Ernte auf dem Felde. Bei einem herannahenden Donnerwetter nimmt er mit ihr die Zuflucht zu einem aufgerichteten Kockenhausen, um vor dem Regen einiges Obdach zu haben. Er schlingt den Arm um seine Geliebte und drückt sie an seine Brust, um sie von der Furcht vor dem Donnerwetter zu befreien und sie gleichsam in seinen Schutz zu nehmen. Plötzlich fährt aus der drohenden Donnerwolke ein Blitzstrahl nach dem aufgerichteten Kockenhausen und erschlägt sie beide. Man findet darauf diese Verlobten noch in eben der Stellung sitzen, die sie genommen hatten, als sie sich vor dem fürchterlichen Wetter zu verbergen suchten. Selbst den Alten ist dieses schon bekannt gewesen. Man sieht, schreibt Plutarch in Libr. VIII. Sympos. Qu. 2. Unzählige, die von dem Blitze getödtet sind, welche nicht die geringste Spur, weder von einem Schläge, noch von einem Brande an sich haben, dergestalt, daß die Seele, wie es scheint, als ein Vogel aus Furcht davon geflogen ist. Bisweilen sind aber auch die Knochen an ihren Leibern zerschmettert, ohne daß

daß man äußerliche Wunden an ihnen bemerkt. Das Kind wird der Mutter auf den Armen, ja in Mutterleibe getödtet, ohne die Mutter zu verletzen, gleich wie hingegen auch die Mutter erschlagen wird, und das Kind an ihrer Brust bleibt unbeschädiget. Oft findet man die Kleider und Strümpfe an solchen unglücklichen Personen so zerrissen, als wenn sie von Motten zerrissen wären. Vor einigen Jahren hatte der Blitz einer Dame in B \*\* die silbernen Schnallen in ihren Kniebändern so geschmolzen, daß das geschmolzene Metall an ihren Beinen herunter gelaufen war. Gemeiniglich bemerkt man an ihren Leibern rothe Streifen. Ihre Körper sind auch wol von Wunden durchdrungen, die manchmal rund sind, als wenn sie von kleinen Hagel wären gemacht worden; bisweilen aber zeigen sie sich unter einer größern Gestalt. Diese Wunden sind oft ohne Blutfluß, indem sie zu gleicher Zeit sind versengt und verbrannt worden. Die Haare aber, trifft man auf der Haut noch unversehrt an, wenn sie auch gleich vom Blitze berührt sind.

So bald der Herr Professor Richmann zu Petersburg durch einen Blitzstrahl in seiner Stube getödtet wurde: so öffnete man ihm sogleich ohne Gefahr 10 Minuten darauf eine Ader. Aber,

es kam nur ein einziger Blutstropfen zum Vorschein. Die Puls bewegte sich nirgends. Auch selbst auf der Brust war keine Bewegung zu fühlen. An den äußersten Gliedmaßen sah man nicht die geringsten Zeichen einer erlittenen Convulsion. An dem obern Theile der Stirn verspürte man einen länglicht runden rothen Flecken von der Größe eines russischen Rubels, woselbst das Blut ohne die geringste Versehrung der Haut durch die Schweißlöcher gepreßt war, und sich gestockt hatte. Am linken Fuße war sein Schuh zweimal ohne einiges Merkmal einer Verbrennung aufgerissen. An eben dieser Stelle fand man, als man den Fuß entbloßte, einen, wie an der Stirn, mit Blut unterlaufenen Flecken. Auf der linken Seite vom Halse an bis auf das Hüftbein waren 8 große und kleine rothe blaue Flecken zu sehen, und die übrigen ganz kleinen sahen den Flecken vom Pulverbrande gleich. Bei der anatomischen Untersuchung, die den Tag darauf mit dem Leichnahme des Herrn Professors angestellt ward, fand man die Flecken sämmtlich hart und eingetrocknet, ohne (welches ein sehr merkwürdiger Umstand ist, und auch bei andern vom Blitze getödteten Personen so gefunden wird) die geringste Anzeige einiger Versengung der darauf stehenden Haare, da doch diese

diese sonst sehr leicht verbrennen. Nach Absonderung der Haut fand man die Flecken nicht weiter, als nur bloß durch die Haut gehen. An den inwendigen Theilen des Leibes war das Herz vom Blute ganz leer, jedoch ohne weitere Beschädigung. Die ganze hintere Seite der Lunge, insbesondere auf der rechten Seite, war von dem daselbst angefüllten ausgetretenen Blute schwarzbraun. Ferner fand man in der Höhlung der Brust den hintern häutigen Theil der Luftröhre nicht nur ganz mürbe und dünne; sondern auch hie und da gar zerrissen. Die Aeste der Luftröhre waren mit Blut, das theils klar, theils schaumigt war, angefüllt.

Alle diese Wirkungen haben die größte Aehnlichkeit mit denen, die man bei Thieren antrifft, die man durch die künstliche Electricität getödtet hat. Man betrachte einen durch einen elektrischen Funken getödteten Vogel: so wird man an ihm eben solche Merkmale wahrnehmen, die man bei einem Menschen antrifft, der vom Wetterstrahle ist getödtet worden. Ein einziger elektrischer Funke, der vermittelst des Muschenbroek'schen Versuchs erregt wird, oder der bei Annäherung des Fingers aus einer mit der Trommel eines Elektrophors geladenen Flasche fährt, giebt

giebt einem Menschen einen so entsetzlichen Stoß, daß er davon auf das heftigste erschüttert, und wie vom Donner gerührt wird. Der Herr Professor Muschenbroek bekam bei seinen ersten Versuchen mit der Verstärkung der elektrischen Kraft in gläsernen Gefäßen wider Vermuthen einen so heftigen Stoß, der ihn dergestalt erschütterte, daß er glaubte, es würde ihm das Leben kosten, indem es ihm nicht anders vorkam, als wenn er vom Donner wäre gerührt worden. Herr Fränklin zu Philadelphia hat sich durch zwei große elektrisirte Wasserflaschen einen solchen heftigen elektrischen Schlag gegeben, daß er gedachte, er sey auf einmal an seinem ganzen Leibe vom Kopfe bis auf die Füße zerfallen. Sein ganzer Leib bekam einige Stunden lang ein gewaltiges Zittern. Während des Schlages ist er seiner Sinne auf einige Minuten dergestalt beraubt worden, daß er weder den elektrischen Funken gesehen, noch den Schlag gehört hat. An der Hand, womit er den Funken herausgezogen, hat sich eine kleine Geschwulst geäußert, und denselben ganzen Abend ist von ihm eine Erstarrung in seinen Armen und Nacken bemerkt worden. Seine Brust hat ihm auch die ganze Woche über so wehe gethan, als wenn sie wäre zerquetscht worden. Man kann daher die

die Flasche leicht so stark laden, und dadurch die Erschütterung so heftig machen, daß ein Thier dadurch sein Leben verliert. Kann man nun durch die künstliche Elektricität Wirkungen hervorbringen, wodurch ein Thier sogleich getödtet wird: wie groß müssen nun nicht die Wirkungen seyn, welche durch die Elektricitätskraft der Luft hervorgebracht werden! Wie heftig muß nicht die Erschütterung seyn, welche der Bliß in den zarten Theilen des menschlichen Körpers verursacht! Was für einen starken Einfluß muß er nicht auf die Lunge haben! Wie heftig muß der Druck seyn, den die Nerven davon leiden! Wie sehr müssen die Säfte dadurch aufschwellen und stocken! Ein Wetterstrahl kann also einen Menschen im Augenblicke tödten, ohne daß man äußerlich eine merkliche Ursach an seinem Körper wahrnimmt. Ein solcher plötzlicher Tod ist demnach eine Wirkung der natürlichen Lufterlektricität, deren heftiger Ausbruch mit Gewalt in den menschlichen Körper dringet, und seine innerlichen Theile erschüttert und zerstört.

Als man noch nicht wußte, daß das Donnerwetter eine Elektricitätskraft der Luft sey: so suchte man den plötzlichen Tod eines vom Bliße gerührten Menschen aus der schleunig vermin-

berten Elasticität der Luft zu erklären. Die Luft, sagte man, wird an dem Orte, durch welchen der Blitz schießt, auf das schleunigste verdünnet. Dadurch wird die in den kleinen Gefäßen der Lunge befindliche Luft gleichfalls ungemein ausgedehnt und durch solche Ausdehnung müssen jene kleinen Gefäße so ausgespannt werden, daß davon die Schlagader in der Lunge dergestalt zusammengedrückt wird, daß dadurch den Gefäßen die Gemeinschaft mit den zurückführenden Adern muß abgeschnitten werden. Dadurch findet das Herz in Bewegung des Bluts in der Schlagader einen unüberwindlichen Widerstand, daß es endlich aufhören muß, sich zu bewegen, wodurch denn der Tod eines Menschen und eines jeden andern Geschöpfs sogleich verursacht wird. Vergleichene Veränderungen, setzte man ferner hinzu, geschehen auch in den übrigen Theilen des menschlichen Körpers. Durch die ungemeine Verdünnung und Ausdehnung der Luft werden auch die übrigen großen Gefäße dergestalt ausgespannt, daß sie einen weit größern Raum einnehmen, als zuvor. Dadurch werden die Nerven zusammengedrückt, und die Gänge in dem Gehirne mit Blut überströmt, und ein einziger Schlag vom überströmenden Blute sey schon vermögend den Menschen plötzlich zu tödten.

ten. Allein, obgleich nicht geleugnet werden kann, daß die Luft an dem Orte, wodurch der Blitz fährt, ungemein verdünnet und ausgedehnt werde: so verhindern uns doch andere sehr wichtige Gründe, den plötzlichen Tod eines Menschen aus der verdünnten Luft zu erklären. Denn der Blitz hat eine ganz außerordentliche Geschwindigkeit. Ob er nun gleich die Luft verdünnet: so ist doch immer in der Nachbarschaft eine elastische Luft vorhanden, die nach den Gesetzen des Gleichgewichts, das die flüssigen Körper beobachten, die Stelle der ersteren einnimmt, in die Lunge des vom Blitze gerührten Menschen aufs neue dringt und das Athemholen, das kaum aufgehört hat, wiederherstellt. Die Thiere, die man unter die Glocke der Luftpumpe setzt, können uns davon zu einem Beweise dienen. Denn wenn die zum Athemholen nothwendig erfordernte Luft so sehr aus der Glocke herausgezogen wird, daß sie in der sie umgebenden dünnen Luft nicht mehr leben können, und daher im Begriff sind, zu sterben: so erholen sie sich sofort wieder und werden zum Athemholen geschickt gemacht, wenn ein Theil von der äußerlichen Luft wieder unter die Glocke gelassen wird. Aber ganz anders verhält es sich mit einem vom Blitze erschlagenen Menschen. Diesen wird man

auf keine Weise wieder lebendig machen können, wenn man ihm auch gleich mit zugehaltenen Naselöchern die Luft in den Mund einbläst. Denn die zarten Theile der Lunge sind durch den Wetterstrahl zerrissen, die Gefäße durch eine gewaltsame Erschütterung zerstört, die Nerven zusammengeedrückt, das Blut aus den Canälen gepreßt, und die Gänge in dem Gehirne mit Blut überströmet. Alles dieses sind Veränderungen, wovon kein Grund angegeben werden kann, wenn man bloß auf die durch den Blitz geschehene Ausdehnung der Luft siehet und daraus den plötzlichen Tod eines solchen Menschen begreiflich zu machen sucht. Nimmt man aber die Elektricität der Luft an: so lassen sich daraus alle die Zerstörungen in den inwendigen Theilen des menschlichen Körpers erklären. Denn da schon durch einen künstlich erregten elektrischen Schlag dergleichen Wirkungen in den Körpern der Thiere hervorgebracht werden, was wird nun nicht durch den heftigen Ausbruch der Lustelektricität geschehen? Und warum werden die auf der Haut eines vom Blitze erschlagenen befindlichen Haare nicht verbrannt, wenn jene Zerstörungen in den innerlichen Theilen, Wirkungen einer sehr plötzlich ausgedehnten Luft sind? Sucht man aber solche Veränderungen aus der Elek-

Elektricität der Luft zu erklären: so läßt sich davon ein deutlicher Grund angeben, und es stimmt alles mit den elektrischen Erscheinungen vollkommen überein. Denn da der Blitz ein elektrischer Strahl ist: so müssen auch die Haare durch ihn nicht verletzt werden, weil sie an sich selbst elektrisch sind. Und also ist es unleugbar, daß der plötzliche Tod eines vom Blitze gerührten Menschen eine Wirkung der Lustelektricität sey.

Die eisernen Kanonenkugeln, die aus dem groben Geschütze geschossen werden, geben ähnliche Wirkungen zu erkennen. Die Lustelektricität ist auch bei ihnen wirksam, und kann einen Menschen sogleich tödten, wenn er gleich von einer solchen Kugel nicht getroffen wird. Es ist eine sehr bekannte Sache, daß eine Kanonenkugel, wenn sie auch nur vor Soldaten und Pferden vorbei fliegt, solche zu Boden werfe und die Theile ihres Leibes gar sehr zerstoße und zerschlage. Man pflegt dergleichen Wirkungen eine Contusion zu nennen. Besonders ist derjenige einer großen Gefahr unterworfen, sein Leben zu verlieren, dem eine solche Kugel nahe am Kopfe oder vor dem Munde vorbei schießt. Ein geschickter Feldchirurgus hat dem Herrn Professor Marrherr erzählt, wie

er

er bisweilen gesehen, daß Soldaten von einer vor ihrem Kopfe vorbeifliegenden Kanonenkugel so plötzlich wären zu Boden geworfen, als wenn sie vom Blitze getödtet worden. Er hat auch an solchen Getödteten bemerkt, daß ihr ganzes Gesicht und die innere Höhlung ihres Mundes und Schlundes ganz blau zerstoßen gewesen sey. Auch hat er dabei angezeigt, daß dieses Uebel ohnstreitig sich bis in die Lunge erstreckt hätte, und daß er solches gewiß würde wahrgenommen haben, wenn er mit den Leichnahmen eine anatomische Untersuchung hätte anstellen können. Ueberdies hat er bisweilen gesehen, daß die goldene Tresse um den Huth eines Officiers, von einer demselben über den Kopf fliegenden Kanonenkugel sey abgerissen worden, der Huth aber wäre unbeschädigt geblieben, wie auch der Officier selbst, außer daß er zur Erde geworfen sey. Man pflegt zwar dergleichen Wirkungen aus dem Drucke der Luft zu erklären; aber, dagegen streiten die oben angeführten Gründe und das Phänomen der vom Rande eines Huths abgerissenen goldenen Tresse ist ganz unerklärbar, so lange man dabei bloß den Druck der Luft zum Grunde legt. Alle diese Wirkungen haben viel ähnliches mit dem Blitze, und können ohne die Mitwirkung der elektrischen Materie

terie ohnmöglich erklärt werden. Daß aber diese wirklich zugegen sey, ist daraus sehr leicht abzunehmen, weil die Luft durch die sehr schnelle Bewegung der Kanonenkugel heftig gerieben wird. Denn was ist natürlicher, als daß durch dieses heftige Reiben das in ihr befindliche elektrisch Flüssige erregt werde? Dieses wird aber der eisernen Kanonenkugel mitgetheilt und durch sie als einen Conductor oder guten Leiter bis auf den Menschen fortgeleitet, daß also die dem Soldaten verursachte Contusion und selbst der daher rührende Tod eine Wirkung der Lufterelectricität ist.

Als ich mich im Jahre 1761 in Wolfenbüttel zu eben der Zeit aufhielt, da diese Festung belagert wurde: so fiel eine Bombe in ein kleines Haus, das nahe bei meinem Wohnorte lag. Man erzählte mir gleich darauf, daß dadurch ganz sonderbare Zerstörungen in dem Hause wären angerichtet worden. Die Neugierde bewog mich solche in Augenschein zu nehmen, und ich bemerkte dabei mit Verwunderung und Erstaunen gerade solche Wirkungen, die mit den Wirkungen des Blitzes die größte Aehnlichkeit hatten. Besonders war die Kraft zu dem hin und wieder befindlichen Eisengeräthe übergegangen, und sie hatte sich den Weg dars



zu durch Zerstörungen gebahnt, die man auf dem kleinen Vorsaale an den eingerissenen Fenstern und der abgeschlagenen Windeltreppe deutlich wahrnehmen konnte. Die Stubenthür war aufgerissen und ein Stück Holz, da, wo der Anwurf saß, herausgerissen worden. Auf der Stube selbst traf ich ebenfalls einige dem Blitze ähnliche Wirkungen an. Unter andern war der in derselben befindliche eiserne Ofen, aus den Fugen gerissen, aber einige Duzend auf demselben liegende holländische Tabackspfeifen waren unverfehrt geblieben, so daß auch nicht eine einzige davon zerbrochen war. Wie ist es möglich, diese Wirkungen aus der verminderten Elasticität der Luft oder ihrem Drucke zu erklären? Sie werden uns immer räthselhaft bleiben, wenn man nicht annimmt, daß die Lustelektricität den Vommern mitgetheilt und durch sie in die Häuser geleitet werde, wo sie blitzähnliche Wirkungen hervorbringt.

Auf der andern Seite ist aber auch die Lustelektricität dem menschlichen Körper dienlich, und kann bei manchen Krankheiten sehr heilsame Wirkungen hervorbringen. Man weiß heutiges Tages mit Gewißheit, daß die künstliche Elektricität, wenn sie dem menschlichen Körper mitgetheilt wird, die unmerkliche Aus-

Ausdünstung befördere, den Umlauf des Bluts beschleunige und die Absonderung in den Drüsen vermehre. Diese Wirkungen sind unstreitig, und können durch verschiedene Versuche erwiesen werden. So oft thierische Körper eine Zeitlang elektrisirt werden: so geht ihr Puls geschwinder. Eine Beobachtung, die ein Jeder beim Elektrisiren machen kann. Bei elektrisirten Menschen von cholerischem Temperamente, geht der Pulsschlag noch einmal so geschwind als bei solchen, die nicht sind elektrisirt worden. Ist aber dieses gewiß, so kann auch nicht geleugnet werden, daß dadurch der Umlauf des Bluts und die Ausdünstung befördert werde. Wir wollen dieses durch ein Beispiel von einer andern Art erläutern und sinnlich machen. Hat man eine enge gläserne Röhre, aus welcher das Wasser ununterbrochen fortrinnt: so wird dieses Forttrinnen, so bald man die Röhre elektrisirt, beschleuniget. Ist die Röhre ein Haarröhrchen, aus welchem das Wasser nur tröpfelt: so rinnt durch die Elektricität das Wasser aus derselben in einem ununterbrochenen Strome fort, und seine Bewegung wird beschleuniget. Aus diesem Versuche kann man mit Recht schließen, daß durch die künstliche Elektricität der Umlauf des Bluts beschleuniget und die Ausdünstung bei Menschen und

und Thieren befördert werde. Aus dieser Ursach ist sie dem menschlichen Körper nicht allein dienlich, sondern ihre Anwendung wird auch bei manchen Krankheiten nothwendig erfordert. Wenn man nun erwägt, daß die elektrische Materie bei Regen und Thau und sonderlich beim Ausbruch des Gewitters auf die Erde und in den menschlichen Körper herabfließe: so muß man auch bekennen, daß dadurch ebenfalls heilsame Wirkungen in dem menschlichen Körper hervorgebracht werden.

Die medicinische Anwendung, welche die Aerzte von der künstlichen Elektricität bei verschiedenen Krankheiten gemacht haben, und die Beobachtung dessen, was durch die Luftelektricität in solchen Krankheiten ist gewirkt worden, setzen dieses außer allen Zweifel. Inzwischen haben die Aerzte längst angemerkt, daß nicht jede Krankheit und jede Beschaffenheit des menschlichen Körpers eine gleiche Anwendung der Elektricität erfordere. Diejenigen, die diese Anmerkung aus der Acht gelassen, sind daher in ihrer Beschreibung von den Wirkungen der Elektricität sehr widersprechend, indem sie zu ihrem größten Erstaunen wahrgenommen, daß die Elektricität in manchen Fällen sehr gute Dienste

gethan

gethan habe, in manchen Fällen aber mehr schädlich als nützlich gewesen sey. Jedoch muß man hierbei auch bemerken, daß die Unwirksamkeit der elektrischen Materie mehr einer ungeschickten Anwendung, als andern Ursachen zuzuschreiben sey. Dem sey nun aber wie ihm wolle, so stimmen doch alle Aerzte darinnen mit einander überein, daß die Elektricität wider den Schlagfluß, die paralytische Lähmung, die Wassersucht, die Kälte der Füße, die Thränenfistel, die rheumatischen Schmerzen, den kalten Brand, den schwarzen Staar, kurz wider alle Krankheiten, die durch Stöckungen der Säfte oder Zusammziehung der Gefäße verursacht werden, sehr gute Dienste leiste, und solche Uebel, wo nicht gänzlich hebe, doch gar sehr erleichtere. Außer den vielen Fällen, die Spengler, Jallabert, Lovett, Wesleyn, Ferguson und Becket anführen, will ich mich nur auf den Fall berufen, den der berühmte Doctor Watson wahrgenommen und den Herr Cavallo in seiner Abhandlung von der Elektricität aus den englischen Transact. folgender Gestalt anführet:

Ein Mädchen aus dem Findelhause, eben sieben Jahr alt, war zuerst mit einer Krankheit, welche von den Würmern herkam, behaftet ge-

N  
wez

wesen, und gerieth zuletzt durch eine allgemeine Steifheit aller Muskeln in einen solchen Zustand, daß ihr Körper mehr todt als lebend schien. Nachdem man ohngefähr einen Monat lang andere Mittel ohne Erfolg hatte: so ward sie zuletzt etwa zween Monate hindurch von Zeit zu Zeit elektrisirt, und war nach Verlauf dieser Zeit so wohl wieder hergestellt, daß sie jede Muskel ihres Körpers frei gebrauchen, und alle Bewegungen eben so wohl als vor ihrer Krankheit verrichten konnte.

Zu der Heilung dieses Uebels durch die künstliche Elektricität wurde eine Zeit von zween Monaten erfordert; die Erfahrung lehrt uns aber, daß der Blik, als eine Elektricitätskraft der Luft im Stande ist, dergleichen Uebel in einem Augenblicke zu heben. Auf diese Art ward Herr Winder von einer unheilbaren Lähmung und großen Enghrüstigkeit in eben dem Augenblicke befreiet, als sein Körper vom Blikstrahle gerührt wurde. Dieser sehr wunderbare Vorfall ist von dem Herrn Johann Wilkinson beschrieben, und durch den Herrn Doctor Wickmann der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mitgetheilt worden. Man hat also hier einen Fall, daß der Blik die hartnäckigste Ver-

Verstopfung der Nerven, die verschiedene angewandte Mittel nicht haben heben können, augenblicklich gehemmt, und dem Kranken seine vorige Gesundheit wieder erteilt habe. Die Wirkung, die demnach der Blik in diesem Kranken verursacht hat, ist keine andere, als die von der Elektricität herrührt.

Inzwischen erfordert nicht jede Beschaffenheit des Körpers eine Anwendung der Elektricität. So wie sie in manchen Fällen sehr dienstsam ist befunden worden: so giebt es auch zweifelhafte Fälle, da sie eher Schaden als Nutzen gestiftet hat. „Ein junges Mädchen, schreibt der Herr Doctor Watson, etwa sechzehn Jahre alt, deren rechter Arm vom Schläge gelähmt war, ward, nachdem man sie das zweitemal elektrisirt hatte, am ganzen Körper gelähmt, und blieb in diesem Zustande auf 14 Tage lang, bis man die Lähmung durch die erforderlichen Arzeneimittel gehoben hatte; der kranke Arm aber blieb so schlimm, als vorher. Ich muß noch hinzusetzen, daß dieser Arm, in Vergleichung mit dem andern, sehr geschwunden war. Inzwischen hatte ich, des ersten unglücklichen Zufalls ohnerachtet, Muth genug, die Wirkung der Elektricität aufs neue zu versuchen.

Wir wiederholten also dies Verfahren; allein nachdem wir es drei oder vier Tagelang gebraucht hatten, ward sie zum zweitenmale am ganzen Körper gelähmt, verlor sogar ihre Stimme, und konnte nur mit vieler Mühe schlingen. Dies bestätigte meine Vermuthung, daß die elektrischen Schläge diese Zufälle veranlaßt hätten. — Wir hörten daher auf die Elektricität zu gebrauchen, und das Mädchen ward zwar von der Verstärkung ihrer Lähmung wiederhergestellt, blieb aber, in Absicht auf ihren ersten Zufall, eben so schlimm als vorher."

Einen Vorfall, der mit diesem eine große Aehnlichkeit hat, lehrt uns die Erfahrung von der Luftpotelectricität. Ein Mann, der mit der fallenden Sucht ist behaftet gewesen, hat dergleichen Zufälle bekommen, wenn man ihm starke elektrische Schläge mitgetheilt hat. Als er endlich davon ist befreiet worden: so hat ihn dieses Uebel vornehmlich sehr oft gequält, wenn ein Donnergewitter hat ausbrechen wollen. Man erkennet demnach hieraus, daß so wohl die funkenliche, als auch die Luftpotelectricität auf verschiedene Weise in dem menschlichen Körper wirke, und daß die Verschiedenheit dieser Wirkungen von der Beschaffenheit des Körpers abhängt.

Herr  
Cav

Cavalle macht daher auch die richtige Bemerkung: daß man bisweilen zwei verschiedene Gattungen der Verstopfung und Krankheiten zu unterscheiden habe. Die eine, sagt er, ist die unmittelbare Ursach des Uebels selbst, die andere aber eine Folge davon. Wenn eine Verstopfung der Gefäße, sie rühre woher sie wolle, in irgend einem Theile des Körpers entsteht, und eine Zeitlang anhält: so verursacht sie nicht allein eine Unfähigkeit zu den Verrichtungen, welche von diesem Theile abhängen: sondern sie veranlaßt auch eine Zerstörung der Gefäße selbst, und die Verunstaltung der festen Theile. Nun kann man leicht errathen, daß bei der ersten Art der Verstopfung die Elektricität, wenn sie mit der gehörigen Ueberlegung gebraucht wird, gute Dienste leisten werde; aber, zu erwarten, daß sie die zweite Art heilen werde, wäre sehr lächerlich. Daher kann man aus dieser Betrachtung so wohl, als aus der Erfahrung schließen, daß die Elektricität in Fällen, die schon lange Zeit gedauret haben, sehr wenig Wirkung thun könne. Die Elektrisirung kann aber auch einen menschlichen Körper schädlich seyn, wenn durch zu starke Anhäufung der elektrischen Materie die Bewegung der Theile zu heftig wird, oder wenn durch Hervorlocken der Funken, und

M 3

durch

durch erschütternde Schläge die elektrische Materie sich eine Zeitlang in einem Theil des Körpers zu sehr anhäufet, wodurch die Theile bald zu sehr ausgedehnet, bald wieder zu sehr zusammengezogen werden, so daß Zerreißung und Verstopfung der Gefäße entstehen muß.

Die Krebsse scheinen eine solche Beschaffenheit zu haben, daß ihnen die Lustelektricität schädlich ist. Denn es weis auch der gemeine Mann, daß sie zur Zeit eines Donnerwetters sich sehr übel befinden, ja sogar sterben. Auf diese Art kann die Lustelektricität eine präexistirende Ursach von vielen Krankheiten seyn, die lange verborgen liegen und nur zu gewissen Zeiten wiederkommen, ohne daß man davon eine offenbare scheinbare Ursach angeben kann. Es giebt Engbrüstige, schreibt Herr Marherr, welche von dem Anfall ergriffen werden, wenn gleich das Barometer zu erkennen giebt, daß die Luft schwer und elastisch genug sey, da es doch bekannt ist, daß ihre vermehrte Schwere und Elasticität das Athemholen nicht erschwere, sondern vielmehr erleichtere. Man siehet dieses an den Thieren, die ohne Lebensgefahr den um ein Achtel verringerten Druck der Luft nicht ertragen können, gleichwol in einer gedoppelt verdickten und noch einmal  
so

so stark drückenden Luft frei athmen. Sollte man hieraus nicht schließen können, daß in der Luft eine verborgene Ursach seyn müsse, die jenen Anfall beschleuniget, indem die offenbaren Eigenschaften ihm zu widerstehen scheinen? Je mehr man dieses erwägt, desto mehr erkennet man, daß die von den Physiologen zur Erklärung dieser Veränderungen in dem menschlichen Körper angeführten Ursachen nicht hinlänglich seyn: sondern daß man dergleichen Anfälle der Engbrüstigen unter den angeführten Umständen aus der elektrischen Materie in der Luft herleiten müsse.

Die Lustelektricität verbreitet auch theils Mattigkeit und Bangigkeit, theils aber auch Munterkeit und Leichtigkeit über alle Organen der Menschen und Thiere, durch die alsdann die Seele Ruhe und Vergnügen genießet. Es wird wohl nicht leicht jemand seyn, der nicht sollte erfahren haben, daß die Veränderungen in der Luft einen sehr großen Einfluß auf die Körper der Menschen und Thiere haben. Besonders empfindet der Mensch bisweilen in den heißen Sommertagen eine unerklärbare Mattigkeit. Die Schärfe seines Verstandes wird stumpf. Er ist träge zu allen Geschäften, ob er sich gleich mit Ernst und Vorsatz denselben widmen will.

will. Vornehmlich pflegt uns solches in den Tagen zu begegnen, wenn ein Donnerwetter in der Luft vorhanden ist und ausbrechen will. So bald aber die mit der Gewittermaterie geladenen Wolken gegen einander laufen, der Donner schon die Luft erschüttert, die Blitze umherschießen und der Regen zur Erde stürzt: so empfinden wir alsdann plötzlich eine große Erquickung in unserm Körper. Mit welcher Leichtigkeit übernehmen wir darauf nicht unsere Geschäfte? Welche Munterkeit verbreitet sich über alle unsere Glieder? Indem also die in den Wolken zuvor angehäuften Elektricität mit dem Regen zu uns herabkommt, unsere Nerven und Muskeln durchdringt: so wird die vorige Trägheit des Körpers vertrieben, und den Gliedern ihre Munterkeit wieder erteilet.

Wir ist zwar nicht unbekannt, daß man diese Wirkungen gemeiniglich den Abwechselungen der Wärme und Kälte zuzuschreiben pflegt, und es ist auch nicht zu leugnen, daß der von einer gar zu großen Hitze ermattete Körper durch die Abkühlung der Luft erquicket werde. Allein, es sind demohnachtet wichtige Ursachen vorhanden, die uns nicht erlauben jene Mattigkeit aus der bloßen Hitze der Luft, und die auf das

Ge-

Gewitter erfolgte Munterkeit des Körpers aus der bloßen Abkühlung der Luft zu erklären. Denn jene ungewöhnliche Mattigkeit ist ganz besonders, und stimmt mit den Graden der Wärme in dem Dunstkrise nicht überein. Es giebt ja weit heißere Tage ohne Donnerwetter, an welchen wir nicht so matt und bange sind, als an den Tagen, an welchen es gewittern will, obgleich an diesen das Thermometer sehr oft einen geringern Grad der Wärme anzeigt. Und wenn wir auch gleich auf die ausgestandene Hitze, auf die erlittene Mattigkeit, Trägheit und Bangigkeit, durch die Abkühlung der Luft einige Leichtigkeit empfinden: so ist doch diese nie von einer solchen Beschaffenheit, daß man sie mit der Munterkeit vergleichen könnte, die unsern Organen alsdann eingeflößet wird, wenn das Gewitter ausbricht. Der Herr Professor Marherr hat einen Menschen gekannt, der außer einer Neigung zur Melancholie ganz gesund gewesen ist, aber niemals mehr am Gemüthe gelitten, niemals beschwerlicher geathmet hat, nie ernsthafter und trauriger gewesen ist, als an einem solchen Tage, an welchem in der Luft ein Gewitter hat entstehen wollen. Er hat sich aber auch nie gesunder und munterer gefühlt, als in dem Augenblick, in welchem das in den Wolken

verschlossene elektrische Feuer ausgebrochen ist, und das Wetter wirklich gestört hat. Diese Empfindungen sind ihm so eigen gewesen, daß er nicht nur selbst, sondern auch seine nächsten Anverwandten an seinem Körper das Gewitter auf eine fast unbezweifelte Art haben vorher sagen können. Es giebt auch Beispiele von Leuten, die es an dem Zucken der Leichbörrer und der alten durch Wunden ihren verursachten Narben fühlen können, wenn ein Donnerwetter entstehen wird. Es ist nicht glaublich, daß eine solche Veränderung an Leib und Seele von der bloßen Hitze und Abkühlung des Dunstkreises, von der vermehrten und verminderten Schwere der Luft oder ihrer Elasticität herrühre und daraus erklärt werden könne; zumal da oft dergleichen Abwechselungen nur von einem sehr geringen Unterschiede sind.

Man kann zwar diesen Veränderungen ihre Wirksamkeit auf dem menschlichen Körper nicht ganz absprechen; allein, da es gewiß ist, daß durch die Gewitter eine große Menge von dem elektrisch Flüssigen aus den Wolken gezogen werde, und mit dem Regen auf uns herabstieße; da es ferner gewiß ist, daß die elektrische Materie auf den menschlichen Körper von großer Wir-

Wirkung sey: so muß man es auch der Abwechselung der Luftelectricität größtentheils zuschreiben, wenn man dergleichen Veränderungen in dem menschlichen Körper, die Gefährte von ihr sind, erklären will.

Man hat Beispiele von Menschen, die eine ungewöhnliche Beklemmung und Angst empfunden haben, wenn sie an einem solchen Orte gewesen sind, wo der Blitz hat einschlagen wollen. Sie sagen, daß sie vor dem Ausbruch des Blitzes Etwas verspürt hätten, das einem Spinnwebgewebe oder warmen Lüftchen ähnlich gewesen wäre, und daß sie, als sie sich wegen ihrer Bedrückung von solchem Orte entfernt, mit Erstaunen gesehen hätten, wie der Blitz daselbst eingeschlagen, woselbst sie noch kurz zuvor gestanden. Personen, die zur Zeit eines Donnerwetters sich unter einem Baume aufgehalten, haben oftmals eine so große Bangigkeit empfunden, daß sie unter demselben nicht mehr haben bleiben können; und wenn sie, durch solche Bangigkeit bewogen, den Baum verlassen haben: so soll der Blitz so fort in denselben gefahren seyn. Diese Vorempfindung hat ihre physikalische Ursach. Man denke dabei nicht an eine Eingebung, wodurch Gott der Seele eines sol-

solchen Menschen den Gedanken eingeößt hätte, den Baum zu verlassen: man sage auch nicht, daß solches eine Ahndung gewesen sey, die ein Engel gewirkt habe. Nein, die Sache geht ganz natürlich zu. Denn indem die Gewitterwolke so nahe kommt, daß ein Blick aus ihr auf den Baum fahren kann: so muß wegen ihres großen Dunstkreises schon vorher viel elektrisches Feuer auf den Baum und den darunter stehenden Menschen hinstömen. Ist nun dieser Ausfluß auf den Menschen sehr stark, so ist es leicht möglich, daß er davon eine Empfindung habe, und daß diese Empfindung ihm eine solche Beängstigung verursache, die ihn bewegt einen Ort zu verlassen, woselbst der Blick kaum darauf einschlägt. Dieses Vorgefühl von dem Gewitter und die damit verbundene Bangigkeit ist besonders solchen Personen eigen, die empfindsamer als andere sind.

An den Thieren und Vögeln bemerkt man ebenfalls zur Zeit eines Donnerwetters Veränderungen, die mit jenen an den Menschen eine sehr große Ähnlichkeit haben. Auch sie empfinden Mattigkeit, Furcht, Bangigkeit, Angst und Traurigkeit.

— Die

— — — die grauen Weven fliehn  
Mit bangem Flug, und schrein, und nähern sich  
dem Lande.  
Allein und unglücksvoll spaziert im trocknen Sande  
Die dunkle Kräh, und scharrt. Gewitter, die verziehn,  
Ruft sie mit Krächzen her. Tief um das Schilf  
gras streichen  
Die Erdschwalb und der Spaz. Der Heher sucht  
die Eichen;  
Der Reiher hohe Luft; sein Bette Hirsch und Thier.  
Mit aufgerectem Hals schnaubt der bekommne Stier.  
Die Pferde treiben sich, die Ställe zu erreichen.

Die Thiere haben überhaupt eine feinere Sinnlichkeit als die Menschen. Da nun diese schon eine Vorempfindung von einem bevorstehenden Donnerwetter und dem Ausbruche des Blitzes aus einer nahen Wetterwolke haben: so muß auch ein solches Gefühl bei den Thieren desto stärker seyn. Sie können daher die Veränderungen, die zu der Zeit in der Luft vorgehen, wenn ein Gewitter darin erzeugt wird, desto lebhafter empfinden, und die elektrische Beschaffenheit der Luft desto länger vorher merken, je größer der Grad der Empfindlichkeit ist, den sie vor den Menschen haben. So wohl auf dem flachen Lande als den hohen Gebirgen können demnach die Thiere die bevorstehenden Gewitter vorher empfinden. In der Schweiz,  
im



im Canton Lucern, liegt der Pilatusberg, auf welchem viele Fichtenbäume dicht nebeneinander stehen, daß sie mit ihren Zweigen in einander fassen und dem Wanderer durch ihr dickes Obdach Sicherheit vor dem Regen verschaffen. Man erzählt, daß unter diesen Bäumen die wilden Thiere bisweilen zur Zeit des schönsten Wetters sich haufenweise versammeln, und daß alsdann in kurzer Zeit ein Gewitter entstehe. Diese Thiere müssen also schon einige Zeit vorher eine Vorempfindung von der Gewitterluft haben, weil sie schon zu der Zeit, da das Wetter noch heiter ist, vor dem kommenden Ungewitter Schutz unter den dicken Bäumen suchen.

Außerdem haben die Thiere vermöge ihrer feinern Sinne auch ein Vorgefühl von dem bevorstehenden Ausbruch des Blitzes, der an dem Orte ihres Aufenthalts einschlägt.

Eine Wetterwolke hat, wie ich bereits gesagt habe, einen großen Dunstkreis. Wenn der Blitz aus derselben an einen Ort einschlagen soll: so muß sie der Erde so nahe kommen, daß ein Thurm, Haus oder ein Baum den Blitz herauslocken, und dieser durch einen Sprung jene Gegenstände erreichen kann. Wenn man  
nun

nun bedenkt, daß aus der Wetterwolke, ehe sie so nahe kommt, schon viel elektrisch Flüssiges an solchen Ort ausfließet: so wird Niemand daran zweifeln, daß die Thiere wegen des hohen Grades ihrer Empfindlichkeit diese elektrischen Ausflüsse vorher empfinden, und diese Empfindung durch Angst, Furcht und Bangigkeit zu erkennen geben können. Alle Thiere haben vor den elektrischen Empfindungen eine gewisse Abneigung. Besonders bemerkt man an den Hunden, daß sie einen großen Abscheu vor der Elektricität haben. Und also ist es ganz begreiflich, daß die Thiere und besonders die Hunde ein Vorgefühl davon haben können, wenn der Blitz ausbrechen und an dem Orte, wo sie sich befinden, einschlagen will.

Hieraus lassen sich einige wunderbare Erscheinungen erklären, die man an den Thieren will wahrgenommen haben. Einer von meinen Freunden hat mir ehemals eine bewundernswürdige Begebenheit erzählt, wovon er versichert, daß er sie selbst aus dem Munde desjenigen gehört hätte, dem sie wiederfahren wäre. Sie ist diese: Ein Dorfprediger will einen Freund, der auf einem andern Dorfe wohnt, besuchen, und nimmt zu seiner Begleitung seinen Hund mit

mit sich. Als er auf dem Wege ist, wird er von einem Donnerwetter überfallen. Er tritt daher während des Gewitters unter einen Eichbaum, um unter dessen Obdache einige Sicherheit vor dem Regen zu haben. Als er einige Minuten unter dem Baume gestanden und das Gewitter sehr nahe kömmt, bezeigt sich sein Hund sehr furchtsam und ängstlich und giebt seine bangen Empfindungen durch Winseln und Pfeifen zu erkennen. Einigemal läuft er unter dem Baume weg, kehrt wieder um, bleibt in einiger Entfernung sitzen und winselt. Drehet sich etlichemal wieder um, und gebährdet sich so, als wenn er seinem Herrn zu erkennen geben wollte, den Ort seines jetzigen Aufenthalts zu verlassen. Dem Prediger wird nun selbst bange. Er verläßt den Baum, und folgt seinem Hunde nach, der nach jenem Busche läuft, der von dem Baume etliche 40 Schritte entfernt ist. Kaum steht er daselbst stille, als der Hund wieder winselt und sich nun mit seinem ganzen Leibe und dem Kopfe dicht auf die Erde legt. Während dieser Lage des Hundes bricht sogleich ein heftiger Blitzstrahl aus der Wetterwolke, und zerschmettert den Baum, unter welchem der Prediger zuvor gestanden. —

Ist

Ist diese Erzählung, die ich nicht zu bezweifeln Ursach habe, zuverlässig: so läßt sich das Phänomen aus den kurz zuvor angeführten physikalischen Gründen zur Gnüge erklären und man hat nicht Ursach bei der Wahrnehmung solcher Erscheinungen seine Zuflucht zu einer göttlichen Ahndung zu nehmen.

Aus dieser Ursach läßt sich auch begreifen, warum die wilden Thiere als Haasen, Hirsche, Schweine u. s. w. vom Donnerwetter nicht erschlagen werden, da doch nicht selten ein solches Unglück den zahmen Thieren widerfährt. Denn die zahmen Thiere leben nicht in einer solchen Freiheit, wie die wilden. Sie können nicht hinfliehen, wohin sie wollen, sondern werden von den Menschen, deren Gewalt sie unterworfen sind, eingeschränket und gezwungen, sich an diesem oder jenem Orte aufzuhalten. Daher kann es denn auch kommen, daß sie vom Blitze getroffen werden. Aber die wilden Thiere sind einer solchen Gewalt nicht unterworfen. Spüren sie nun nach ihrem Vorgefühle den Ausbruch des Blitzes auf einen Ort, wo sie sich aufhalten: so fliehen sie solchen und erwählen schnell einen andern zu ihrer Sicherheit, wohin der Blitz nach ihrer Empfindung nicht schießet.

D

So

So gewiß es nun ist, daß die Thiere zur Zeit des Donnerwetters Mattigkeit, Furcht und Beängstigung fühlen: so gewiß ist es auch, daß sie so fort wieder lebhaft und munter werden, wenn das Gewitter vorüber ist. Schon Virgil hat diese Veränderungen an ihnen bemerkt, und macht uns davon in seinem ersten Buche vom Ackerbau in den 412 und 422 Versen folgende mahlerische Beschreibung:

Dann ertönt der Vögel Concert auf den Feldern,  
Fröhlich weiden die Heerden, und munter krächzen  
die Raben,

Unnig entzückt von unnennbarem Wonnegefühle.

Es giebt auch noch andere Wahrnehmungen, aus denen man diese Wirkungen der Luft-  
elektricität auf den menschlichen Körper erkennen kann. Jedermann weiß, daß die Luft auf dem freien Felde und auf den Bergen einen Einfluß auf die Gesundheit der Menschen habe. Man kann dieses unter andern aus den Sterbelisten zur Gnüge erkennen. Denn auf dem Lande ist das Verhältniß der Sterbenden gegen die Lebendigen weit geringer als in den Städten. An meinem vorigen Orte lebten etwa 160 Menschen. Von diesen starben nach einem funfzigjährigen Durchschnitte jährlich nur 3 Personen, welches

von

von 53 Menschen Einen beträgt. In der Landstadt, darin ich anseht wohne, mit den dazu eingepfarrten Dörfern sind etwa 2000 Menschen, wovon jährlich etliche 50 bis 50 sterben. Von 33 Menschen stirbt also hier in jedem Jahre Einer. In großen Städten aber muß man von 25 Lebendigen schon auf Einen Todten rechnen. Und also ist es gewiß, daß die Luft auf dem Lande weit gesunder, als in der Stadt ist. Aus dieser Ursach pflegen auch kränkliche Personen im Frühlinge und Sommer die Stadt zu verlassen, und sich eine Zeitlang auf dem Lande aufzuhalten, um der gesunden Landluft zu genießen. Inzwischen hat man die Ursache hiervon noch nicht hinlänglich genug erforschet. Man sagt gemeinlich, die Landluft ist aus der Ursach gesunder, weil sie nicht mit so vielen und mannigfaltigen Dünsten vermischt ist, als die Luft in den Städten. Nun ist zwar wohl gewiß, daß sie weit reiner ist; aber daraus läßt sich noch nicht mit Gewißheit schließen, daß sie deswegen gesunder als die Stadluft seyn müsse. Wenigstens ist dieser Grund für den naturforschenden Philosophen noch nicht befriedigend. Denn außer der angegebenen Ursach scheint noch eine andere und wichtigere vorhanden zu seyn, warum die Landluft in Hinsicht

Q 2

auf

auf die Gesundheit vor der Stadtluft einen Vorzug habe. Niemand hat die Ursach hiervon so deutlich eingesehen, als der Herr von Schwiten. Seine wichtigen Bemerkungen darüber stehen in seinen lateinischen Comment. Tom. IV. §. 1210. pag. 100. woraus Herr Marherr in seiner oben gedachten kleinen Schrift das wesentliche angeführet hat. Da ich nicht zweifle, daß jene Bemerkungen für meine Leser sehr instructiv seyn werden: so trage ich kein Bedenken, ihnen solche in ihrer Muttersprache hier mitzutheilen.

„Es ist bekannt, sagt von Schwiten, daß, wenn nach einer Dürre von einigen Tagen ein Regen die Erde befeuchtet hat, alsdann ein angenehmer Geruch entsteht, den jedermann empfinden kann, und den man gewöhnlich den Pflanzen und Gewächsen zuzuschreiben pflegt, die von dem Regen wieder erfrischt worden sind, und eben daher desto reichlicher ausduften. Allein Reaumur bemerkte, daß man auch nach der Erndte auf dem Felde, wo sich doch nur noch trockne Stoppel befinden, nach einem Regen einen ähnlichen Geruch empfände. Er untersuchte daher die Sache genauer und fand, daß die trockne Erde keinen Geruch von sich gäbe; aber daß sie einen starken Geruch ver-

brei-

breite, sobald sie dergestalt befeuchtet wird, daß sie die Festigkeit eines ziemlich weichen Teiges erhält. Wollte man sie noch mehr anfeuchten: so werde dieser Geruch schwächer, oder verliere sich auch wohl ganz. Aber es scheint mit Schwierigkeiten verbunden zu seyn, diese Kraft der Erde, einen Geruch hervorzubringen, zu ergründen. Er machte funfzehn Tagelang, und zwar an jedem Tage zu unterschiedenenmalen kleine Kuchen von angefeuchteter Erde, trocknete sie, feuchtete sie wieder an, und konnte nicht begreifen, wie es zugienge, daß nach diesen so oft wiederholten Versuchen die Erde weniger duftete, wenn er sie von neuem anfeuchtete. Ueberdies bemerkte er, daß jener Geruch sich nicht sehr weit verbreite, sondern vielmehr abnähme, und bald ganz verschwände. Es ist gewiß, daß an mehreren Orten der Erde von der Oberfläche derselben Dünste in einer kleinen Höhe emporsteigen, wovon Thiere getödtet werden. Man hat bemerkt, daß diese Ausdünstung der Erde aufhöre, wenn Donner und Sturmwinde bald auf einander folgen. So lange diese toben, kehrt jene Ausdünstung zurück, und nach geendigtem Ungewitter berührt jener Erdgeruch die Nase des Menschen, wenn er auch in seiner aufrechten Stellung eingeht, und steigt

daher zu einer ziemlichen Höhe empor. Es wird nicht leicht jemand seyn, der dies nicht sollte schon wahrgenommen haben. Die Erde scheint daher, wenn sie in einem gewissen Grade befeuchtet ist, Gerüche auszuhauchen, die nach der Verschiedenheit der Derter auch verschieden sind, wie es der unterschiedene Geruch lehret. Sie sind aber größtentheils gesund. Denn die durch die Sonnenhitze abgematteten und erschlafften Menschen fühlen sich außerordentlich erquickt, indem sie nach einem Regen solchen Wohlgeruch einathmen. Vielleicht sind diese Ausdünstungen an manchen Dertern schädlich, und können endemische und epidemische Krankheiten verursachen."

Was sollte nun abermal die Ursach seyn, warum sich jener duftende Aushauch erhebt, und in den Dunstkreis emporsteigt? Sollte nicht das elektrische Feuer, das in dem Innern der Erde verborgen liegt, dies bewirken? Ich sehe wenigstens nicht ein, was uns hindern könnte, dieses für wahr zu halten. Denn die elektrische Materie mag aus der Erde in die Luft steigen, oder aus der Luft auf die Erde zurückkehren, so ist darzu immer ein wässerigtes Behältniß nöthig. Daher dünstet die trockene Erde nicht aus, weil jenes wässerigte Behältniß fehlt, das mit

mit dem elektrischen Feuer verbunden seyn muß. Denn daß diese äußerst bewegliche, dem Feuer ähnliche Materie in den Körpern verborgen liege, und durch Wasser wirksam gemacht werden könne, so daß deutliche Zeichen von ihrem Daseyn sich zeigen, solches lehret deutlich der ungelöschte Kalk, der, wenn er trocken und unangefeuchtet ist, nichts von einer feuerenthaltenen Materie zeigt; aber, in welche Bewegung geräth er, so bald Wasser hinzugegossen wird! Wie viele Dünste reissen sich von ihm brausend los und steigen schnell empor. Wie sehr wird die Nase von einem starken Hauche durchdrungen, der aus zween Körpern, die keinen Geruch hatten, entstehet! Eine gleiche Bewandniß scheint es mit der angefeuchteten Erde und ihren Ausdünstungen zu haben.

Die übrigen Erscheinungen stimmen hierin auch überein, und lehren uns, daß das elektrische Feuer die Ursach von dieser Ausdünstung sey. Denn, warum wird jener duftende Aushauch geschwächt, und verschwindet sogar völlig, wenn man die Erde zu sehr angefeuchtet hat? Ich antworte: wo das Wasser die elektrische Materie an sich ziehet, und sich damit vereinigt: so wird durch das Uebermaaß des

selben jene Kraft geschwächt und unwirksam gemacht. Daher gehet auch die künstliche Elektricität bei feuchter Luft niemals so gut von staten, als bei einem heitern Himmel. Und, warum läßt jene Ausdünstung der Erde nach, so bald Donner und Stürme erfolgen? Die Ursache hiervon ist diese: weil der vom elektrischen Feuer schon zu sehr angefüllte Dunstkreis nichts mehr aus dem Schooße der Erde hervorlockt, so daß er vielmehr der Erde selbst dasjenige, womit er überladen ist, bald wiedergeben wird. Geschiehet dieses bei einem schon weit mehr umhertobenden Donnerwetter: so kehrt jene Ausdünstung der Erde, die vorher eine kurze Zeit nachgelassen hatte, wieder zurück, und sie wird nun desto lebhafter, je mehr elektrisches Feuer der Dunstkreis verlohren, und die Erde erhalten hat. Auf diese Art läßt sich auch nur begreifen, warum man die Versuche unaufhörlich fortsetzen kann, und warum die Erde, man mag sie so oft getrocknet und angefeuchtet haben, wie man wolle, immer wieder nach der Anfeuchtung wie zuvor ausduftet. Denn es ist gleichsam ein immerwährender Umlauf des elektrischen Feuers, das die Erde unter beständigen Abwechselungen bald empfängt und bald zurückschickt.

Wenn

Wenn nun aber jene Ausdünstung, die von der feuchten Oberfläche der Erde in den Dunstkreis emporsteiget, von der Elektricität herrührt: wenn diese Ausdünstung auf dem freien Felde mehr empfunden wird; und weit häufiger ist, als in den Städten: sollte alsdann nicht die Ursache, warum die freie Landluft so gesund ist, größtentheils aus jener lebhafteren Elektricität der Erde und des Dunstkreises herzuleiten seyn? Sollte nicht eben diese elektrische Materie, indem sie sich zugleich mit den Erddünsten in die Luft erhebt, auch unsere Körper durchströmen, und durch diese Durchströmung unsern Nerven die Munterkeit und Lebhaftigkeit mittheilen, die wir empfinden? Sollte sie nicht eben die Materie seyn, welche diejenigen, die von dem Steinkohlendampfe erstickt sind, wieder erweckt, indem sie, wenn man sie vorwärts gebogen, auf die Erde hinlegt, ihren Mund in eine frisch gegrabene Grube steckt, und ihren Kopf ganz mit grünen Rosen bedeckt, die Luft aus der Erde herschöpfen und das Leben wiederbekommen? Aber nicht immer kann jene Ausdünstung der Erde gesund seyn. Denn so wie sich in der Erde giftenthaltende Lagen von Mineralien befinden, und sich auch die Ausflüsse hiervon zugleich mit den natürlichen und

eigenen Dünsten der Erde in den Dunstkreis erheben: so erhellt daraus offenbar, daß die Gesundheit der Luft von der schädlichen und bösen Beschaffenheit jener Ausflüsse verdorben werde, und daß die Luft, die ihrer natürlichen Beschaffenheit nach heilsam gewesen wäre, Menschen und Thieren ungesund und verderblich werden könne.

Einen größeren Vorzug in Rücksicht auf die menschliche Gesundheit hat auch die Bergluft vor der Luft auf den freien Feldern. Es ist in der That ein allgemeiner Eindruck, den ein Jeder empfinden kann, daß man auf hohen Bergen leichter athmet, hurtiger am Körper und heiterer am Geiste ist. Diesen Vorzug schreibt man gemeiniglich ihrer größeren Reinheit und Heiterkeit zu. Allein, aus was für einem Grunde will man denn behaupten, daß sie reiner sey? Hauchen nicht auch eben sowohl die Berge, wie die von der Sonne erwärmten Felder ihre Dünste in die sie umgebende Luft aus? Ja jene Ausdünstungen müssen noch um desto stärker seyn, je größer das Verhältniß der ganzen Oberfläche des Berges zu der ebenen Oberfläche der Basis ist, worauf er ruhet. Auch lehren schon die Quellen, und die von den Bergen herabstürzenden Bäche, die niemals Mangel an Wasser

haben, daß die Ausdünstung der Berge sehr groß seyn müsse. Dies wird auch durch die Betrachtung bestätigt, daß die höchsten Berge beständig in Nebel und Wolken eingehüllet sind. Kann nun wol die Bergluft deswegen gesunder seyn, als die Feldluft, weil jene reiner ist, als diese? Nein. Niemand wird dieses im Ernst sagen können. Denn das kann nur reiner genannt werden, was lauterer und weniger vermischt ist. Wenn aber die Ausdünstungen der Berge stärker sind, als auf den Feldern: so kann man gewiß nicht behaupten, daß der Dunstkreis der Berge lauterer und reiner sey. Was macht denn nun aber die Bergluft so gesund? Nichts anders als die elektrische Materie. Denn diese ist vorzüglich auf erhabenen Orten und den Gipfeln der Berge gegenwärtig. Steht man nicht, wie hin und wieder die Gewitter auf den Bergen entstehen und gemeiniglich der Bergkette folgen? Ist nicht diejenige Gegend um destomehr den Gewittern ausgesetzt, je mehrere und höhere Berge sie umzingeln? Zieht nicht öfters der Gipfel eines benachbarten Berges alle Electricität aus dem schon über uns schwebenden Donnerwetter, und den mit dem elektrischen Feuer geladenen Wolken, daß es weder keine, oder nur wenige Blitze entstehen?

Da

Da es also gewiß ist, daß die elektrischen Abwechselungen der Erde und des Dunstkreises auf erhabenen und gebirgigten Orten häufiger und stärker sind, als andernwärts: so kann man auch mit Recht daraus schließen, daß aus eben der Ursach die Luft auf den Bergen gesunder sey, als an den übrigen Orten. Hiervon scheint auch die bewundernswürdige Begehenheit des Körpers und das Gefühl der Leichtigkeit in einer solchen Luft ein Beweis zu seyn. Denn auch die künstliche Elektrizität macht unsern Körper leichter und schneller, vermehrt die unmerkliche Ausbünstung und befördert den Umlauf des Geblüts.

In einer solchen angenehmen Gegend liegt Holzwinden. Daher auch dieser Ort außerordentlich gesund ist. Die Sterblichkeit ist daselbst sehr geringe, indem im Durchschnitte von vielen Jahren von 50 Personen nur Eine im Jahre stirbt. Von Epidemien, wenn sie auch andernwärts wüthen, weiß man daselbst wenig. Daher man auch in dieser Stadt viele alte Leute, die noch recht munter sind, antrifft, und sogar einige, die 90 Jahre erreicht haben. Unter den Ursachen der Gesundheit dieses Orts ist seine Lage gegen die Gebirge, die ihn rund umher bis gegen Südwesten und Nordosten umgeben, eine

eine der vornehmsten. Denn es müssen die Abwechselungen der elektrischen Ausflüsse zwischen der Erde und dem Dunstkreise daselbst sehr häufig und stark seyn, durch deren Wirkungen die Gesundheit und Munterkeit der Einwohner befördert wird.

Die Lustelektrizität hat auch einen Einfluß auf die Fructification der organischen Körper. Denn daß die Mittheilung der elektrischen Materie solche Wirkungen hervorbringen könne, wodurch die Fructification befördert wird, erweisen die Versuche, die man mit der künstlichen Elektrizität bei organischen Körpern angestellt hat. Vorzüglich hat sich Herr Köstlin viele Mühe gegeben, die Wirkungen dieser Materie bei dem Ausbrüten der Hühner- und Schmetterlingseier zu erforschen. Die Versuche darüber hat er in seiner im Jahre 1775 zu Tübingen gehaltenen Inaugural-Dissertation: de affectibus electricitatis in quædam corpora organica beschrieb, und ich will einige davon zum Vergnügen meiner Leser hier kürzlich anführen und sie erläutern. Er elektrisirte nämlich frische Hühnereier sieben Tage lang, und zwar täglich 15 Minuten; jedoch ohne Herauslockung der Funken. Als er sie darauf einer Henne zum Ausbrüten unterlegte: so kamen sie



in einer Zeit von 18 und 19 Tagen aus, da das Ausbrüten der jungen Hühner aus den nicht elektrisirten Eiern drei Tage später geschah. Er bemerkte dabei zugleich, daß die aus elektrischen Eiern entstandenen Hühner stärker und größer waren; auch fand er sie sogar vor dem Ausschlüpfen, indem er einige Eier eröffnete, in elektrisirten Eiern größer, als in nicht elektrisirten. Er legte auch Hühnereier in den Brüt-  
 ofen, und elektrisirte einige davon 5 oder 8 Tage lang täglich Eine Stunde, ohne Herauslockung der Funken, und ohne alle Erschütterung. Aus diesen Eiern schlüpften nach 22, 23 und 24 Tagen junge Hühner aus. Dies geschah auch bei solchen Eiern, aus welchen Funken herausgelockt waren. Aus denjenigen aber, welche erschütternde Schläge bekommen hatten, entstanden keine junge Hühner.

An den Schmetterlingseiern beobachtete Herr Köstling, daß diejenigen, die einfach elektrisirt wurden, einige Stunden, einen halben und ganzen Tag früher junge Raupen gaben, als die unelektrisirten. Wurden aber bei der Elektrisirung Funken aus den Eiern herausgelockt: so gaben sie keine Brut.

Man

Man siehet also aus diesen angestellten Versuchen offenbar, daß die elektrische Materie ihre Wirkung in die Entwicklung organischer Körper äußern, und besonders das Ausbrüten der Vögel aus den Eiern beschleunige, und sie stärker und größer mache. So gewiß dieses ist: so ist es dennoch schwer, die Art und Weise deutlich zu erklären, wie die elektrische Materie solche Wirkungen hervorbringe. Wer inzwischen bedenkt, daß sie eine flüssige, sehr elastische und sehr reizende Materie sey, dem wird die Erklärung nicht unbegreiflich vorkommen, die Herr Köstlin davon gegeben hat. Sobald die elektrische Materie, sagt er, in die Oefnungen der Körper dringet: so wird die schwingende Bewegung allen elastischen Theilen augenblicklich mitgetheilet. Die dem Körper eigenthümliche elektrische Materie kommt dadurch in gleiche Bewegung. Dadurch werden seine Theile bald näher an einander gebracht, bald wieder weggestoßen. Die Oefnungen bald zusammen gezogen, bald aber erweitert. Die Theile des Körpers werden dadurch gerieben. Dieses Reiben erzeugt Wärme, wodurch die flüssige Materie flüssiger, ihre Bewegung geschwinde und geschickter gemacht wird, durch die feineren Oefnungen des Körpers zu bringen. Durch solche

Ver-

Bewegungen können die mit andern Theilen des Körpers zusammen hangenden kleineren Theilen ebenfalls abgerissen werden, sich in die mehr erweiterten Oefnungen absetzen, und auch aus ihrem Körper durch Ausdünstungen herausgehen. Auf gleiche Weise kann die flüssige Materie durch die Oefnungen, durch welche sie strömet, etwas von ihren Theilen absetzen, und dadurch sogar die körperliche Größe vermehren. Auf solche Art kann die elektrische Materie in den Hühner- und Schmetterlingseiern durch die vermehrte Bewegung die innere Wärme erregen, den Nahrungsaft flüssiger machen, und in größerer Menge in die Gefäße des Embryo leiten. Sie kann die Oefnungen erweitern, und sie zur Aufnahme anderer Theile, und zur Ausdünstung der eigenthümlichen fähiger machen. Alle diese Wirkungen sind aber offenbare Ursachen einer früheren Entwicklung der jungen Brut. Im Gegentheile können die aus den Eiern herausgelockten Funken, und die ihnen mitgetheilten erschütternden Schläge beim Embryo, die mehr reizbaren Theile und den Nahrungsaft zu stark bewegen; sie können diesen den Gefäßen zu häufig zuführen, Störungen verursachen, und die Gefäße selbst zerreißen, wodurch die Entwicklung des Embryo vernichtet, und also

die junge Brut in den Eiern nothwendig getödtet werden muß.

Was ich hier von den Wirkungen der elektrischen Materie auf die junge Brut in den Hühnereiern gesagt habe, das kann man nach diesen Gründen und den angeführten Versuchen mit Recht auf jeden Embryo anwenden. Sollte nun wol nicht die Mittheilung der einfachen Elektrizität auch die frühere Entwicklung der Menschen und Thiere in dem Leibe ihrer Mütter befördern können? Sollte sie nicht auf den Wuchs derselben einen Einfluß haben? Sollte sie nicht die körperliche Größe bei denselben vermehren können? Auch alsdann noch vermehren können, wenn sie bereits von ihren Müttern gebohren sind? Ich sehe wenigstens nichts Unzureichendes, das uns verhindern könnte, auf diese Fragen eine positive Antwort zu geben. Wer demnach in seinen Jugendjahren befürchtet, daß er zu klein bleiben mögte, der wird wohl thun, wenn er sich zum öftern die elektrische Materie mittheilen läßt.

Der Einfluß der Luftelektrizität in die Fructification bei Menschen und Thieren läßt sich, zwar so deutlich nicht wahrnehmen, als bei den Versuchen mit der künstlichen Elektrizität. Inzwischen

zwischen kann er doch nicht schlechterdings geleugnet werden, denn da die Luft eine Elektrizitätskraft besitzt, da die in ihr enthaltene elektrische Materie auf mannigfaltige Weise Menschen und Thieren mitgetheilt wird: so kann sie auch eben solche Veränderungen in den Körpern, auf welche sie wirkt, oder in die sie stark herabfließet, hervorbringen, die Entwicklung der Embryonen befördern, sie stark und ansehnlich machen und ihre Geburt beschleunigen.

Da auch aus den obigen Versuchen erhellet, daß erschütternde Schläge, die durch die künstliche Elektrizität hervorgebracht werden, die Eier taub machen, oder die junge Brut in denselben tödten: so ist es nicht unmöglich, daß bei einem heftigen Ausbruch der elektrischen Materie in der Luft, oder bei einem Donnerwetter, ein ähnlicher Erfolg sich ereignen könne. Die Erfahrung scheint dieses zu bestätigen. Wenigstens lehrt sie uns, daß zu der Zeit, da das Gewitter tobt, die junge Brut in den Eiern getödtet werde. Man könnte dieses zwar aus jeder zitternden Bewegung erklären, die durch die Erregung eines starken Schalls in den Eiern entsteht, ohne dabei auf die Wirksamkeit der Luftpolektricität zu sehen. Allein nicht jede

jede Erschütterung macht die Eier taub: sondern nur diejenige, die ihnen durch den gewaltsamen Ausbruch der elektrischen Materie in der Luft beim Donnerwetter mitgetheilt wird. Und aus dieser Ursach scheint mir ein solches Tödten der jungen Brut in den Eiern eine Wirkung der Luftpolektricität bei starken Gewittern zu seyn. Schon in dem Alterthume hat man dieses aus der Erfahrung angemerkt. Die Gänseeier zum Beispiele werden gewöhnlich den alten Gänsen im März zum Ausbrüten untergelegt, und die junge Brut schlüpft gemeinlich aus, wenn die Wiesen anfangen grün zu werden und die Bäume ausschlagen. Entsethet nun ein Donnerwetter mit dem Anfange des Frühlings, da die Aeste der Bäume noch trocken sind, oder kein Laub haben; so ist das gerade die Zeit, da die Gänse brüten und die junge Brut in den Eiern vom Gewitter getödtet werden kann. Daher glaubten unsere Vorfahren, daß es in solchem Jahre wenig junge Gänse geben, und man mit seinen Freunden schwerlich einen Gänsebraten auf Martini essen würde. Und aus dieser Ursach entstand bei ihnen das Sprichwort:

Donnert et ower dem drögen Ast;  
sau bibbe kehen Martins Gast.

In dem Pflanzenreiche äussern sich ebenfalls die Wirkungen der Luftelektricität. Sie befördert in demselben nicht nur das Aufkeimen des Saamens; sondern auch das Wachsthum der Pflanzen. Man kann dieses schon daraus erkennen, weil die künstliche Elektricität auf den Wuchs derselben einen sehr großen Einfluß hat. Versuche darüber haben ausser dem Herrn Köstlin, schon Maimbray, Menon, Bose, Knieberg, Jallebert, Nollet und der Ritter von Linne angestellt, und die Resultate derselben laufen dahin aus, daß die Elektrisirung in die Fructification der Pflanzen ihren Einfluß habe. Der Abt Nollet säete Senfsaamen in gleicher Menge und zu gleicher Zeit in zweien Scherbel. Als er den Einen binnen fünf Stunden lang elektrisirte: so nahm er zu seinem Vergnügen wahr, daß derselbe schon nach drei Tagen aufgieng, und daß hingegen der unelektrisirte Saame erst nach 15 Tagen zum Vorschein kam. Hieraus kann man mit Recht schließen, daß die elektrische Materie im Hervorkeimen des Saamens stärker als der Dünger wirke. Herr Köstlin hat ebenfalls mit Saamen und Pflanzen viele Versuche gemacht, die ihm zeigten, daß elektrisirte Saamen früher aufkeimeten, und daß deren Pflanzen

zen freudiger und stärker im Wuchse waren. Wenn er das Elektrisiren mit den Pflanzen fortsetzte, so fand er sie in ihrem Wuchse größer, als die nicht elektrisirten. So konnte zum Beispiel der elektrisirte Salat und Radies fünf Tage früher gebraucht werden. Der stärkere Wuchs blieb auch in der Folge merklich, wenn gleich die Elektricität nicht fortgesetzt wurde, dergestalt, daß die aufgegangenen Pflanzen der Zwergbohnen, deren Saamen er elektrisirt hatte, noch einmahl so groß als die vom unelektrisirten Saamen waren, und daß auch jene nachher in ihrem fortdaurenden Wachsthum immer vor diesen eine ansehnlichere Größe hatten. Nach seinen Wahrnehmungen blüheten auch die elektrisirten Zwergbohnen acht Tage, die Erbsen zwölf Tage, die großen Schwertbonen acht Tage, die indianische Kresse sechs Tage, die wohlriechende Kresse dreizehn Tage, die Leucoje achtzehn Tage, und die Balsamine so gar drei Wochen früher, als die nicht elektrisirten Pflanzen. Die Blumen der elektrisirten Balsaminen und Leucojen hat er auch größer und schöner befunden. Jedoch bemerkte er dabei, daß in solchen Töpfen, aus welchen er Funken bei der Elektrisirung gezogen hatte, an den berührten Stellen keine Pflanzen aufkeimeten, und daß

nur einige schwache am Rande des Topfes erschienen, die so bald vertrockneten, so bald er aus ihnen einen Funken lockte.

Noch ganz kürzlich machte ich einen Versuch mit der Kresse. Ich erwählte dazu zwei kleine Gefäße von gleicher Größe, in deren jedes gleich viel Erde gieng. In jedes Gefäß säete ich gleich viel Saamen, wovon ich den einen mit der Trommel des Elektrophors zu verschiedenenmahlen des Tages elektrisirte. Auch begoß ich die Erde täglich mit einer gleichen Menge Wasser aus einem damit angefüllten Waderkopfe. Den ausgestreueten Saamen selbst kammete ich sorgfältig mit einem Haarkamme in die Erde ein, daß der elektrisirte nicht tiefer, als der unelektrisirte in der Erde zu liegen kam. Diese Vorsicht wird bei der genauen Bestimmung des Erfolgs von dem angestellten Versuche nothwendig erfordert. Ob nun gleich die Kresse sehr bald aufgehet, daß der Unterschied des Aufkeimens von dem elektrisirten und unelektrisirten Saamen nicht einige Tage beträgt; so konnte man doch deutlich sehen, daß der elektrisirte Saamen früher keimete, und eher aufgieng. Auch war der Wuchs der Kresse, die ich zu elektrisiren fortfuhr, weit frischer und stärker, als der unelektrisirten, dergestalt, daß

daß ein jeder, den ich frug, in welchem Gefäße die frischeste und stärkste Kresse stünde, allezeit auf dasjenige zeigte, darinn so wohl der Saame als auch die aufgegangene Kresse selbst von mir elektrisirt war. Bei allen Versuchen bleibt also die Beobachtung wahr und gegründet, daß die elektrische Materie einen großen Einfluß in das Wachsthum der Pflanzen habe, daß die elektrisirten Pflanzen andere im Wuchse übertreffen; und daß man die andern, den elektrisirten Pflanzen in der Größe wieder gleich bringen könne, wenn man jene elektrisirt, und diese zu elektrisiren aufhört.

Was die Art ihrer Wirkung anbetriß: so läßt sich solche durch folgende Vorstellung begreiflich machen. Wird der Saame elektrisirt: so erweitern sich dadurch die Defnungen der Saamenkörner, das flüssige Wesen dringt leichter in die Keime, die Gährung der mehlichten Substanz wird befördert, wodurch dem Keime die Nahrung geschwinder zugeführt wird; die Nahrungssäfte können leichter in die erweiterten Gefäße eindringen und darinn in die Höhe steigen. Der Keim bewegt sich lebhafter, und kommt aus der Erde hervor.

Ähnliche Wirkungen geschehen, wenn die elektrische Materie den Pflanzen mitgetheilt wird. Denn diese bestehen aus den feinsten Fäserchen, die als feine Haarröhrchen anzusehen sind. Durch die Anhäufung der elektrischen Materie steigt der Nahrungsaft aus der Erde in die mehr erweiterten Fäserchen auf, einige Nahrungstheilchen setzen sich in den mehr erweiterten Oefnungen ab. Dadurch nimmt die körperliche Größe zu. Der Durchgang des Nahrungsaftes wird freier, unnütze Feuchtigkeiten dünnen aus, und die Blätter können durch ihre größeren Oefnungen aus der Luft mehr Nahrung auffangen. Alles dieses ist ein sehr einleuchtender Beweis von dem starken Einflusse, den die künstliche Elektricität auf den Wuchs der Pflanzen hat.

Daß aber auch die Lustelektricität auf ihren Wachsthum sehr merklich wirke: solches sehen wir deutlich nach einem Donnerwetter. Denn wenn zur Zeit des Gewitters die elektrische Materie aus der Luft mit dem Regen herabfällt: so erhalten durch solchen Gewitterregen die vorher fast verwelkten Pflanzen neues Leben, sie wachsen weit stärker und bekommen ein frischeres und besseres Ansehn. Diese Erfahrung lehrt uns

uns zugleich, daß die Lustelektricität sich zum Gartendünger gebrauchen lasse, wenn man dieselbe vermittelst der dazu erforderlichen Werkzeuge auf die Gartenbeete leitet. Man bemerkt auch daher, daß diejenigen Jahre vorzüglich fruchtbar sind, die sich durch häufige Gewitter auszeichnen. In dieser Hinsicht war mir das 1777ste Jahr besonders merkwürdig, in welchem in die Gegend von Volkmarisdorf, meinem ehemahligen Wohnorte, kein einziges Gewitter kam. Ob es nun gleich in demselben Jahre an abwechselnden Regen und Sonnenscheine nicht fehlte: so war es demohngeachtet nicht fruchtbar. Die Pflanzen standen schlecht. Das Obst auf den Bäumen war welk und eingeschrumpft, daß die ältesten Leute sich darüber verwunderten und in ihrer Einfalt sagten: die schlechten Früchte müßten daher rühren, weil keine Gewitter gewesen wären.

Auch haben die Naturforscher schon längst angemerkt, daß diejenigen Gegenden die fruchtbahrsten sind, welche den mehrsten Wetterveränderungen in Dünsten, Wetterleuchten, Donner und Blitz unterworfen sind. Dergleichen Gegenden werden um Quito angetroffen, von deren Fruchtbarkeit uns Ulloa in seinen Reisen Nachricht ertheilet.

Aus eben der Ursach sind auch auf den höchsten Bergen, wie zum Beispiele auf den Alpen, die vortreflichsten Viehweiden befindlich. Da die künstliche Elektricität den Wuchs und das Leben der Pflanzen offenbar befördert: so hängt auch ohne Zweifel das frische Grün und die Fruchtbarkeit der Gewächse auf hohen Bergen, von der Lustelektricität ab. Denn die Pflanzen werden daselbst häufiger und stärker von elektrischen Dünsten durchströmet, und dadurch zum bessern Wachstume angetrieben.

Auf diese Weise läßt sich auch erklären, warum diejenigen Gegenden, die durch die Erdbeben oft heimgesuchet werden, vor vielen andern fruchtbar sind, wenn sie auch gleich unter dem kalten Erdgürtel liegen. Denn ist das Erdbeben nach physischen Gründen ein Donnerwetter in den Höhlen der Erde; so muß auch die elektrische Materie dabei nothwendig wirksam seyn. Ist aber die elektrische Materie dabei wirksam: so muß auch ihre Wirksamkeit bei dieser erschrecklichen Begebenheit sich bei den daselbst befindlichen Pflanzen äußern, und den Wuchs derselben befördern.

## III.

### Erzählung von den im Sommer 1778 blühenden Bäumen.

Die Nachricht, die ich anjezt von den Bäumen zu geben entschlossen bin, die ich zum zweitenmale in ihrer vollen Blüte gesehen habe, scheint mir aus der Ursach einen Platz in diesen Unterhaltungen zu verdienen, weil sie eine Seltenheit enthält, die zu den Merkwürdigkeiten der natürlichen Geschichte gehört. Dieser Vorfall, den ich beschreiben werde, hat sich zwar nicht vor kurzem ereignet; sondern ich habe ihn in dem Jahre 1778 erlebt, und ihn schon damals in den gelehrten Beiträgen zu den Braunschweigischen Anzeigen bekannt gemacht. Aber demohnerachtet glaube ich, daß die Erzählung davon der Aufmerksamkeit meiner Leser nicht unwürdig seyn werde. Denn ich werde hier nicht blos erzählen, was ich gesehen habe; sondern zugleich die Wirkungen der Natur bei dieser merkwürdigen Erscheinung untersuchen. Vielleicht gefällt meine Erklärung davon den Liebhabern der angenehmen Naturforschung: sollte sie aber dieses Glück nicht haben, so verdient doch wenigstens meine Bemühung Nachsicht.

Wir haben ja über Eine Sache nicht immer gleichstimmige Gedanken. Aber Niemand wehrt es uns darüber zu denken, und unsere Gedanken Kennern zur Beurtheilung und Entscheidung vorzulegen. Doch zur Sache.

Der Sommer des 1778ten Jahres stellte uns auf gewisse Weise das Bild des blühenden Frühlings dar. Viele Bäume standen in ihrer Blüte, und andere fiengen an aufs Neue zu grünen, daß man hätte glauben sollen, es wäre noch im Frühlinge, in derjenigen Jahreszeit, welche dergleichen Blüten hervorzubringen pflegt. Denn es ist jedermann bekannt, daß der Frühling diejenige Zeit sey, da die Bäume ausschlagen, die Knospen sich eröffnen, und mit ihren Blüten prangen. Allein in der Gegend von Volkmarisdorf zeigten sich gegen das Ende des Junius und noch im Anfange des Julius große Birn- und Aepfelbäume in ihrer ganzen Frühlingspracht. Auf den in dem dortigen Pfarrgarten außer dem Dorfe befindlichen Bäumen habe ich zwar nur hin und wieder etliche Blüten wahrgenommen; aber in dem daran liegenden Obstgarten erschien Flora in ihrer reizendsten Gestalt. Die Bäume waren von ihren Blüten ganz bedeckt, und ein immerwährender Früh-

Frühling schien an diesem Orte zu regieren. In dem Dorfe selbst habe ich auf einigen an den Häusern stehenden Bäumen diese Blüten gleichfalls bemerkt, und sie oft mit meinen Freunden aus der Nachbarschaft nicht ohne Bewunderung betrachtet.

Diese ungewöhnliche Erscheinung war um desto merkwürdiger, weil diese Bäume in einer Zeit von acht Wochen zweimahl mit ihrer Blüte prangten. Daß Bäume aufs neue ausschlagen, wenn sie ihres Laubes sind beraubt worden, ist nichts ungewöhnliches; aber daß Bäume, die den Eichen an Größe fast gleich kommen, zum zweitenmahle sich in voller Blüte zeigen, ist gewiß bewundernswürdig. Für unsere Gegenden ist die Zeit dieser späten Blüten immer außerordentlich. In Italien und den übrigen mittäglichen Ländern ist es zwar nichts seltnes, daß man blühende Knospen und Früchte auf den Bäumen zugleich antrifft; aber der Unterschied in Ansehung der Wärme zwischen uns und diesen Ländern ist viel zu groß, als daß man die zum andern mahle bei uns blühenden Bäume nicht als etwas sonderbares ansehen sollte. Ob inzwischen diese Blüten an mehreren Orten in der umliegenden Gegend von Volk-



Wolkmarisdorf sind wahrgenommen worden, das von hin ich nicht zu meiner Befriedigung benachrichtiget worden. Einige Leute aus andern Dörfern haben mir gesagt, daß sie auf den Bäumen etliche Blumen wahrgenommen; jedoch hätten sie solche nicht in so großer Menge gesehen, daß die Bäume davon gleichsam wären bedeckt gewesen. Man hat aber ohne Zweifel darauf zu wenig geachtet, und diese Erscheinung seiner Aufmerksamkeit nicht würdig geschätzt.

Im Jahre 1750 hat man in Schlesien dergleichen blühende Bäume im Herbst an verschiedenen Orten gesehen, worüber auch eine Betrachtung in dem 6ten Bande des hamburgischen Magazins steht. Weil aber beide Erscheinungen merklich unterschieden sind, indem in Schlesien die Bäume zum andernmale im Herbst blüheten, die voller Früchte waren, und ihres Laubes im Frühlinge nicht waren beraubt worden: so trage ich der schlesischen Begebenheit ohnerachtet, kein Bedenken, meine damalige Wahrnehmung von den Sommerblüten hier zu erzählen, und die Ursachen dieser Erscheinung meinen Lesern bekannt zu machen.

Weis

Beiläufig will ich hier noch bemerken: daß die erste Blüte im Frühlinge keine merkliche junge Birn und Aepfel ansetzte. Denn die ganz kleinen Früchte wurden mit samt den Blättern von dem Ungeziefer gänzlich abgefressen.

Aus dieser Ursach habe ich unter den zum zweitenmale blühenden Bäumen keinen einzigen angetroffen, der von seiner ersten Blüte Früchte behalten hätte. Aber die neue Blüte setzte sofort recht gut an, und die gütige Natur schien ihre Kräfte zu verdoppeln, junge Früchte hervorzubringen. Mir kam es inzwischen sehr unwahrscheinlich vor, daß sie zur Reife kommen würden. Diese Zeit, dachte ich bei mir selbst, fällt in den November. Nach Michaelis aber sind die Nächte schon zu kalt, als daß der Saft in den Bäumen aufsteigen könnte. Die Blätter werden daher um diese Zeit weß, trennen sich von ihrem Aste los und fallen ab. Und dieses wird auch ohne Zweifel um eben die Zeit das Schicksal derjenigen Bäume seyn, die zum andernmale geblühet und aufs neue Früchte angesetzt haben. Ich irrte mich aber doch in meinen Gedanken, denn der gute Herbst, den wir in dem Jahre hatten, verursachte nicht nur durch seine warmen Tage, daß das Laub

auf

auf den Obstbäumen länger als gewöhnlich sitzen blieb; sondern die Früchte selbst wurden gegen die Mitte des Novembers einigermaßen reif; nur waren sie nicht so groß und so wohlschmeckend, als sie sonst zu seyn pflegen, wenn die Bäume nach dem gewöhnlichen Laufe der Natur einmahl blühen, und um Michaelis reife Früchte tragen.

Was sollten nun wohl die Ursachen von diesen Sommerblüthen seyn? Meines Erachtens müssen solche in einer großen Fruchtbarkeit und andern zufälligen Umständen gesucht werden, die alle Jahre nicht immer einerlei sind. Wer demnach darüber eine Erklärung geben will: der muß folgende Umstände in Betrachtung ziehen.

Die Bäume fiengen in dem Jahre 1778 früher an auszuschlagen, als sonst gewöhnlich zu geschehen pflegt. Die Knospen, worauf die Blumen hervorbrachen, zeigten sich schon im April, und gegen das Ende desselben standen sie bereits in ihrer Blüte. Ein Umstand, den man auch im Jahre 1750 bei den in Schlesien zur Herbstzeit blühenden Bäumen wahrgenommen hat.

Die Ursach von diesem frühern Ausschlagen und Blühen der Bäume, ist nicht in einem so leid-

leidlichen und warmen Winter zu suchen, als derjenige gewesen, der 1750 in Schlesien verursacht hat, daß die Bäume ihre Geburten einen ganzen Monat eher an das Licht gebracht haben. Denn obgleich der vorhergegangene Winter von 1777 nicht strenge war: so kann man ihn doch auch nicht gelinde, und noch viel weniger warm nennen. Allein er war aus einem andern Grunde dennoch für die Bäume sehr fruchtbar. Der häufige Schnee, der zu einer Zeit fiel, da der Erdboden noch nicht gefroren war, diente den Bäumen zu einer fruchtbringenden Decke. Die darauf einfallende Kälte drang nicht in die Erde. Der Saft stieg demnach frühzeitiger in ihnen auf. Die in dem Schnee befindlichen Salztheile vermehrten die Fruchtbarkeit. Die Triebkraft war daher im März sehr stark. Der angenehme und warme Frühling gab dieser Fruchtbarkeit einen neuen Zuwachs. Und nichts war also natürlicher als daß der in den Bäumen aufsteigende Nahrungssaft auch ihr Ausschlagen beförderte. Man hatte daher auch die größte Hoffnung zu einer reichen Obsterndte, wenn nicht dieselbe durch die Käfer und Raupen wäre vereitelt worden.

Und dies ist der andere Umstand, worauf bei der Erklärung der Sommerblüthen in

Ω

dem

dem gedachten Jahre gesehen werden muß. Ich will also davon noch etwas Weniges melden. Schon gegen das Ende des Aprils und im Anfange des Mays, richteten die Käfer unter dem Laube eine große Vermüstung an. Mein damaliger Wohnort litte zwar durch ihre Plünderungen nicht so viel, als andere Derter, allein, was diese verschont hatten, das wurde darauf von den Raupen völlig verzehrt. Es ist fast unglaublich zu sagen, was sie den Bäumen für Schaden thaten. Sie fraßen den ganzen May hindurch das Laub völlig ab. Bäume von einem harten und sauren Laube wurden zwar nicht so sehr verwüstet; aber diejenigen, die ein weiches und süßes Laub hatten, wurden ihres Frühlingskleides gänzlich beraubt.

Nun deucht mich, wird es nicht schwer seyn, die Ursach von den zum andernmahle im Sommer blühenden Bäumen anzugeben. Ich glaube, daß solche in den beiden von mir angeführten Umständen liegt. Die Bäume waren früher als gewöhnlich ausgeschlagen, und wurden im May ihres Laubes durch die Käfer und Raupen beraubt. Um Johannis standen sie noch in ihrem vollen Saft. Die Fruchtbarkeit und die warme Witterung beförderten ihre Triebkraft,

der

der Nahrungsaft drang noch immer aufwärts, und trieb neue Knospen hervor. Die Bäume schlugen daher von neuem wieder aus. Wegen ihrer Fruchtbarkeit und der warmen Witterung entstanden unter den durch den Nahrungsaft hervorgebrachten neuen Blättern, auf solchen Bäumen, die einen guten Boden hatten, Blüthknospen, die nach der Beschaffenheit der angeführten Umstände zum Ausbrechen kommen mußten. Und aus dieser Ursach sahe man gegen das Ende des Junius und im Anfange des Julius viele Bäume in voller Blüthe.

Man könnte zwar gegen diese Erklärung die Einwendung machen, daß sich daraus noch nicht begreifen liesse, warum nicht alle abgetressenen Bäume von neuem geblühet hätten? Allein ich gebe darauf einmal zur Antwort: daß viele davon in einem schlechten Boden standen, die aufs neue wohl Blätter; aber keine Blüten hervorbringen konnten. Der vor dem Dorfe gelegene Pfarrgarten scheint mir davon ein einleuchtender Beweis zu seyn. Der Boden in demselben bestehet aus Leimen, darin die Bäume nicht fortwollen. Ob sie nun gleich zum andernmale Blätter brachten: so war doch der Fruchttrieb bei ihnen nicht so stark, daß Blü-

N. 2

knos-

knospen hätten entstehen können. Im Gegentheil erschienen die Bäume in dem daran liegenden Garten, dessen ich bereits gedacht habe, in voller Blüte. Denn derselbe hat einen weit fetteren Boden, der mit dem daran grenzenden Weizenlande von einerlei Beschaffenheit ist.

Vor das andre bemerkt man ja fast in jedem Jahre, daß nicht alle Bäume gleich stark blühen. Die Knospen bringen wohl Blätter; aber keine Blüte hervor. Hieraus aber ist offenbar zu ersehen, daß sie keine Blütknospen gehabt haben. Und eben dies läßt sich auch von den gedachten abgefressenen Bäumen behaupten, die zwar laub; aber keine Blüten aufs neue hervorbrachten. Es hat diesen ohnstreitig zum zweitenmale an Blütknospen gefehlt; und es ist auch begreiflich, warum sie auch auf den künftigen Frühling dergleichen wenig oder gar nicht bekommen haben.

Außerdem könnte man noch fragen; was die Ursach sey, warum die abgefressenen Bäume nicht alle Jahre blüheten? Um diese Frage zu beantworten: muß man auf die Fruchtbarkeit des Jahres zurück sehen. Ich habe bereits bemerkt, daß durch den häufigen Schnee, der vor dem Froste fiel, den Bäumen viel Nahrungs-

ungsast sey ertheilet worden, der von dem warmen und angenehmen Frühlinge noch mehr vermehrt wurde. Andere Jahre sind dagegen nicht von einer solchen fruchtbaren Beschaffenheit. Oftmals haben wir im Winter wenig oder gar keinen Schnee. Der Boden ist bisweilen von der Kälte schon ganz durchdrungen, ehe er durch denselben eine Decke bekommt. Der Frühling ist gleichfalls nicht allemal von einer solchen Beschaffenheit, daß er die Fruchtbarkeit besonders vermehrt. Solche Jahre werden daher den von Käfern und Rannen abgefressenen Bäumen nicht so viel Nahrungsast geben können, um Blüten aufs neue hervorzu bringen; zumal da sie durch das zweimalige Aus schlagen schon merklich entkräftet werden. Die Natur thut alsdenn genug, wenn sie durch ihren Trieb aufs neue Blätter zengt, und dadurch zu erkennen giebt, daß sie alle Kräfte anwende, den Schaden zu ersetzen, der durch die Plünderungen der Käfer und Rannen ist verursacht worden.

## Ein Gespräch zwischen einem Lehrer und seinen Eleven über den Schall, das Echo, und die Glaszerschreier.

Lehrer.

**W**ir haben es als eine Wirkung der Luft anzusehen, daß ein Schall entstehe und bis zu unsern Ohren gelange. Denn daß derselbe ohne Luft nicht könne hervorgebracht werden, beweisen die Naturforscher durch folgenden Versuch. Wenn man eine kleine Glocke unter einem Gefäße befestiget, und die Luft aus demselben herauspumpet, (wovon ich bereits bei der Lehre von der Luft geredet habe:) so giebt sie in dem luftleeren Raume gar keinen Schall von sich. Man bemerkt auch, daß derselbe immer schwächer werde, je mehr man durch Auspumpen die Luft verdünnet. Führt man mit dem Auspumpen fort: so wird man zuletzt gar keinen Schall mehr vernehmen. Läßt man aber die Luft in das Gefäß wieder hinein: so vernimmt man den Schall sogleich wieder, wenn man mit einem kleinen Hammer an die Glocke schlägt. Und wenn man mehr Luft in

das

das Gefäß hineinpumpet und sie dadurch verdichtet: so giebt die Glocke einen stärkern Klang. Alles dieses ist ein überzeugender Beweis, daß der Schall ohne Luft nicht entstehen könne.

Christian Verständig.

Das ist wohl gewiß. Aber mich dünkt, daß zur Entstehung eines Schalls, eine besondere Bewegung der Luft erfordert werde. Denn nicht jede Bewegung der Luft ist geschikt, einen Schall hervorzubringen. Sie haben mich dieses schon ehemals an dem Winde gelehrt, der in einer merklichen Bewegung der Luft bestehet. Man hört ihn zwar wohl; aber man vernimmt dabei keinen eigentlichen Schall, woferne er nicht an einem festen Körper anstößt. Mich verlangt daher nun auch von Ihnen belehrt zu werden, auf welche Art und Weise der Schall in der Luft entstehe?

Lehrer.

Wir müssen uns hierbei erinnern, daß die Luft eine Federkraft besitze, oder daß sie sich zusammendrücken lasse, und sich hernach, sobald das Hinderniß gehoben ist, sogleich wieder ausdehne. Geschiehet nun diese Zusammens-

pressung und Ausdehnung der Luft plötzlich; so verursacht sie alsdann einen Schall. Laßt uns dieses an einem ganz bekannten Beispiele erkennen lernen.

Wenn wir mit einer Peitsche einen Schall erregen, so wird durch den Riemen, der sich geschwind herumschlinget, die zwischen ihm enthaltene Luft erstlich zusammengedrückt, und in einen engern Raum gebracht. Und vor das andere dehnt sich dieselbe plötzlich und gewaltsam wieder aus. So bald die Luft plötzlich von einander springt, drückt sie die umstehende wieder zusammen, die sich sogleich ebenfalls ausdehnet. Indem nun dieses geschieht: so geräth die Luft in eine zitternde Bewegung, welche man den Schall nennet. Und dadurch kann man die Bewegung der Luft beim Schalle von jenen unterscheiden, welche der Wind genannt wird. Bei dem Winde bewegt sich eine große Luftmasse ohne wechselsweise Zusammenpressung und Ausdehnung von einem Orte zum andern, aber bei dem Schalle wird die Luft plötzlich wechselsweise zusammengedrückt, und wieder ausgedehnet. So lange diese Zusammenpressung der Luft und die darauf folgende Ausdehnung wiederholt wird, so lange dau-

ret

ret ihre zitternde Bewegung; und dieses fortgesetzte Zittern der Luft verursacht einen anhaltenden Schall oder einen Klang.

### Wilhelm Kunstreich.

Einen solchen Klang bringen besonders die gespannten Saiten auf den musikalischen Instrumenten und die Trompeten und Waldhörner hervor. Aber sonderbar ist es, daß der Klang derselben, bald hoch bald tief ist. Wie mag solches zugehen?

### Lehrer.

Geschiehet die zitternde Bewegung geschwind: so ist der Klang oder Ton hoch; geschieht sie aber langsam: so ist derselbe tief, wie man solches an den gespannten Saiten auf den Claviren oder Violinen deutlich bemerken kann.

Der Schall ist auch stark, wenn viel Luft; und schwach wenn wenig Luft bewegt wird. Daher ist der Knall aus einem großen Geschütze viel stärker, als aus einer Flinte. Diejenigen Körper, die eine große Federkraft haben, sind vorzüglich geschickt, in eine zitternde Bewegung zu gerathen, und solche in der Luft fortzusetzen.

Aus dieser Ursach geben metallene Glocken, Gläser und die gespannten Saiten einen anhaltenden Schall. Ein eiserner Hammer, zum Exempel, wird einen weit helleren Schall erregen, als ein hölzerner, wenn man damit an eine Glocke schlägt. Eben daher verhindern Schnee und Wasser, als weiche Körper, den Schall, indem sie die zitternde Bewegung der Körper hemmen.

Der alte Klugmann.

Welche Thorheit ist es also, wenn einfältige Leute aus dem dumpfen Klange einer Glocke, den sie bisweilen hören, argwohnen, daß bald jemand sterben werde, da sich doch davon eine so verrückte Ursach angeben läßt. Eben so albern scheint mir auch der Wahn zu seyn, daß der heftige Schall, der oftmals beim Zuwerfen eines Grabes entstehet, ein abermahliges Sterben bedeuten solle, da solcher durch harte Erdrumpfen, zumal, wenn sie auf einen schlechten Sarg fallen, gar leicht kann verursacht werden, wie ich schon oft bei Beerdigungen angemerkt habe. Doch dieser Aberglaube wird selbst durch die Erfahrung hinlänglich widerlegt. Ich will also davon nichts weiter sagen; sondern vielmehr eine andere Sache anführen, die einem jeden

jeden unter uns bekannt ist, und die meiner Meinung nach, sich ganz gut zu dieser Lehrstunde schicket.

Fräulein Wilhelmine.

Und was ist das für eine Sache?

Der alte Klugmann.

Wenn ich von weitem einen Holzschläger mit der Schläge auf den Keil schlagen sehe: so höre ich allemal den Schall erst, darauf, nachdem der Schlag geschehen ist. Bin ich aber in der Nähe, so höre ich ihn in eben dem Augenblick, in welchem ich den Schlag sehe. Wie das aber zugehet, das kann ich so eigentlich nicht sagen.

Heinrich Wildschütz.

So oft ich mit meinem Vater auf der Jagd gewesen bin, und er in einer ziemlichen Entfernung von mir nach Etwas schoss: so sehe ich das Feuer aus der Flinte allemal eher, ehe ich den Knall hörte. Aber ich weiß es auch nicht, wie das zugehen mag.

Fräulein Wilhelmine.

O sagen Sie, lieber Herr Pastor, uns doch davon die Ursach.

Leh:

Lehrer.

Das Licht, Kinder, bewegt sich weit geschwinder als der Schall. Aus dieser Unsach siehet man in der Ferne das Feuer aus der Finte und den Schlag von dem Holzschläger eher, als man den Schall davon höret, ob wir gleich beides in der Nähe zugleich empfinden.

Christian Verstandig.

Wie vielmal bewegt sich denn das Licht geschwinder als der Schall?

Lehrer.

Diese Frage sollte ich hier noch nicht beantworten, weil sie mehrere Vorkenntnisse voraussetzt, als diese Kinder anjetzt haben. Inzwischen können Sie sich solches nur historisch merken, bis Sie es dereinst überzeugend erkennen. Wissen Sie demnach, daß das Licht sich 920,000mal geschwinder bewegt, als der Schall. Jetzt will ich nur anführen, daß die Naturforscher sich alle Mühe gegeben haben, durch viele und mannigfaltige Versuche auszumachen, wie geschwind und durch wie viel Schuh der Schall in einer Secunde sich bewege. In dieser Absicht haben sie des Nachts

in

in einer Weite von etlichen Meilen zu einer gewissen Zeit Kanonen lösen lassen. So bald sie von dem Berge, worauf sie sich zuvor begeben hatten, das Licht sahen, zählten sie sogleich auf das genaueste die Secunden, die vorbei strichen, ehe sie den Schall aus dem groben Geschütze hörten. Denn weil das Licht sich in einer ungemein großen Geschwindigkeit, nemlich 920,000mal geschwinder als der Schall bewegt: so konnten sie ohne Bedenken annehmen, daß die Kanone in eben der Secunde abgefeuert werde, in welcher sie das Licht davon sehen würden. Durch solche Versuche haben sie herausgebracht, daß sich der Schall in einer Secunde 1108 rheinländische oder 1070 pariser Schuh bewege. Und da eine deutsche Meile 22917 pariser Schuh groß ist: so werden beinahe 21 Secunden erfordert, ehe der Schall den Raum von einer deutschen Meile durchlaufen kann. Wenn man demnach zur Zeit eines Gewitters den Blick siehet, und alsdann gleich anfängt, die Secunden zu zählen, die verfließen, ehe man den Donner hört: so erfährt man dadurch, wie weit die blitzende Wolke von uns entfernt ist.

Jun:



### Junker Karl.

Gilt denn das von einem jeden Schalle, er mag stark oder schwach seyn? Ich sollte denken, daß der Schall, der durch Losbrennung des großen Geschüßes erregt wird, sich geschwinder bewegen müsse, als derjenige, der durch einen Flintenschuß verursacht wird.

### Lehrer.

Die Versuche, welche die Naturforscher auch in dieser Absicht angestellt haben, setzen es außer Zweifel, daß ein schwacher Schall eben so geschwind fortgehe, als ein starker. Der Unterschied zwischen beiden ist nicht in der Geschwindigkeit; sondern blos in der Luftmasse zu suchen, die bewegt wird. Denn ein starker Schall setzt eine größere Menge von Lufttheilchen in Bewegung, als ein schwacher. Daher kann dieser auch nicht so weit fortgehen, als jener.

### Georg Bollmuth.

Sollte aber nicht der veränderte Zustand der Luft auf die Bewegung des Schalls einen Einfluß haben? Wenn es schneiet, regnet, oder sonst ein ungestümes Wetter einfällt: so kann man den Glockenschlag nicht so gut, als zu ei-

ner

ner andern Zeit vernehmen. Auch können wir, wenn wir Morgenwind haben, die Thurmuhr von dem nächsten Dorfe recht gut hören; haben wir aber Abendwind; so werden wir solche nicht vernehmen. Daher pflegen auch die Landleute zu sagen: das Gehör kommt aus Morgen, wenn sie anzeigen wollen, daß die Luft aus dieser Gegend herwehe.

### Lehrer.

Es ist wahr, daß man den Schall zu einer Zeit nicht so deutlich höre, als zur andern. Es ist auch wahr, daß er zu einer Zeit sich nicht so weit erstreckt, als zur andern. Aber, dies rührt nicht daher, weil die Geschwindigkeit des Schalls geringer ist; sondern die Ursache davon ist diese: weil nicht eine so große Menge Luft bewegt wird. Die Versuche, die zu dem Ende von den Naturforschern mit dem größten Fleiße sind angestellt worden, bestätigen dieses genau. Nur ein ganz geringer Unterschied wird in der Geschwindigkeit des Schalles wahrgenommen, wenn er mit dem Winde fortgeht. So hat ehemals Derham in England gefunden, daß der Knall aus einer Kanone in einer Weite von dreizehn englischen Meilen mit starkem Winde fünf Secun-

den

den eher angekommen sey, als mit dem widrigen Winde, und daß der Unterschied kaum Eine oder anderthalb Secunden betragen habe, wenn der Wind geringe gewesen ist.

Nun laßt uns noch eine andere Sache in der Lehre von dem Schalle betrachten, darüber der Mensch sich nicht nur verwundert; sondern daran er sich auch vergnügt! diese betrifft das Echo, welches ihr alle dem Namen nach kennen werdet. Wenn wir gegen Gebäude, Mauern, felsigte Berge und dichte Wälder rufen: so pflegen die Sylben zwei, drei und auch wol mehrmal wiederholt zu werden; und einen solchen wiederholten Schall nennen wir ein Echo.

Heinrich Wildschüke.

Ich weiß einen solchen Ort, der nicht weit von hier ist, an welchem alles nachgesprochen wird, was man ruft.

Junker Karl.

Auch mir ist derselbe bekannt. Aber man muß an einer besondern Stelle stehen, wenn man die nachgesprochenen Silben deutlich vernehmen will.

Fräulein

Fräulein Wilhelmine.

Ich kenne ihn auch ganz wohl. Des Abends kann man in demselben das Echo am besten hören. Wenn ich aber alsdann allein bin: so fürchte ich mich laut zu sprechen. Es ist immer, als wenn an der andern Seite jemand sitzt, der mir nachspricht.

Lehrer.

Das ist ganz gut, meine Lieben, daß Sie dergleichen Dörter wissen. Aber weit besser wäre es, wenn Sie mir sagen könnten, auf was für Art das Echo entstehe?

Heinrich Wildschüke.

Ja, wer kann das wissen.

Junker Karl.

So viel sehe ich wohl ein, daß die Stimme widerschallt. Ich kann Ihnen nur so eigentlich nicht sagen, wie das Ding zugehet.

Christian Verständig.

Wenn man erwäget, daß auf dem ebenen Lande sich kein Echo hören lasse; sondern nur an Dörtern, wo Mauern, Gebäude oder hohe dichte Gegenstände sind: so kann man leicht denken, daß der Schall von demselben müsse zurückgeworfen werden.

R

Hein-

### Heinrich Wildschüke.

Wie kann ein Schall zurückgeworfen werden? Das ist mir unbegreiflich. Der Schall ist ja nichts.

Lehrer.

Man irret gar sehr, wenn man glaubt, der Schall sey nichts. Wer Achtung gegeben hat; der wird wissen, daß er eine bewegte Luft sey. Da nun die Luft ein körperliches Wesen ist; (wie Ihnen aus den vorhergehenden Lehrstunden noch rememberlich seyn muß) so stoßen die durch den Schall bewegten Lufttheile an ein Gebäude oder an eine Mauer an. Weil die Luft elastisch ist oder eine Federkraft besitzt: so werden diese zitternden Lufttheile von da zurückgeworfen, daß sie in unsere Ohren dringen. Das Echo ist demnach ein Schall, der von einem andern Körper zurückgeworfen und zwei- drei- und mehrmal vernommen wird. Ist der Körper, der den Schall zurückwirft, nicht weit von uns: so kommt der zurückgeworfene Schall zu geschwind zurück, und wir können ihn von dem Ursprünglichen oder von unserer Stimme nicht unterscheiden.

Fräulein Wilhelmine.

Wie weit muß denn wol der Körper, von welchem der Schall zurückprallt, von uns entfernt seyn,

seyn, um ihn von unserer Stimme unterscheiden zu können?

Lehrer.

Wir müssen davon wenigstens an die 60 Fuß abstehen. Sind wir davon 100 und mehrere Schuhe entfernt; so können wir unsere Stimme von dem Wiederhaller desto deutlicher unterscheiden. Denn je weiter der Körper entfernt ist, desto mehrere Zeit verfließt, ehe sich der Schall bis zu unsern Ohren zurückbewegt. Und in diesem Falle wiederholt das Echo mehrere Sylben.

Junker Karl.

Ich habe lehtin auf einem Spaziergange mit Ihnen ein gedoppeltes Echo angetroffen; wodurch wird denn solches verursacht?

Lehrer.

Wenn einige Körper, die geschickt sind, den Schall zurück zu werfen, hinter einander stehen, ohne daß der erste die andern verdeckt: so vernimmt man ein vielfaches Echo. Denn von dem ersten Körper kommt der Schall geschwinde und stärker zurück, als von den entfernteren. Daher muß der Schall, der von diesen in verschiedener Entfernung stehenden Körpern zurückprallt, etlichemal, obgleich immer schwächer, in unsere Ohren fallen.

K 2

Wil.

### Wilhelm Kunstreich.

Bei Ihrem Unterrichte von dem Echo ist mir noch ein kunstmäßiger Schall eingefallen, um dessen Ursach ich Sie desto dreister fragen kann, da diese Frage mir hier am rechten Orte scheint angebracht zu seyn. Ich habe nemlich oft bemerkt, daß, wenn meine Violine mit Vollmuths seiner gleichgestimmt war, und ich die eine Saite auf der meinigen mit dem Finger berührte, alsdann auch zugleich die Saite auf Vollmuths Violine geklungen habe. Sollte sich diese wunderbare Sache nicht ebenfalls aus der Lehre vom Schalle erklären lassen?

### Lehrer.

Das ist wohl nicht zu leugnen. Die Sache kommt uns zwar sehr wunderbar vor, weil hier eine Saite die andere bewegt, ohne daß sie dieselbe berührt. Aber wenn wir bedenken, daß durch den Schall die Lufttheilchen in eine zitternde Bewegung gesetzt werden: so ist die Sache nicht unbegreiflich. Denn die durch die Bewegung der Saite (durch welche der Schall erregt wird) erschütterten Lufttheile stoßen an die Saite der andern Violine. Diese Saite ist mit der andern gleich gestimmt und hat eben  
die

die Länge und Dicke. Sie ist also eben einer solchen zitternden Bewegung fähig, wie die andere. Da sie nun durch die von der andern Saite erschütterten Lufttheile in eben solche Bewegung gesetzt wird: so kann sie ganz wohl mit der andern zugleich klingen.

### Christian Verständig.

Noch weit wunderbarer kommt mir die Begebenheit vor, daß sogar ein Glas könne zwei geschrien werden. Ich habe kürzlich das von Etwas in einem Buche gelesen und seit dieser Zeit habe ich oft gefragt? Sollte die Geschichte davon wohl wahr seyn, und wenn sie wahr ist, was mag die Ursach von solcher Erscheinung seyn. Wahrscheinlich werden Sie dieselbe ebenfalls aus den erschütterten Lufttheilen erklären.

### Lehrer.

Man hat allerdings Beispiele von solchen Personen, welche diese Kunst verstanden haben. Und wir haben nicht Ursach, die Wahrheit dieser Geschichte zu bezweifeln. Unter andern hat sich dadurch im vorigen Jahrhundert ein holländischer Weinschanker Namens Nikolaus Petter bekannt gemacht. Bei der Aus-

übung seiner Kunst schlug er zuvor an das Glas, um dessen Ton zu erfahren. Als dann hielt er den Mund an die Mitte desselben und fieng an, in einer Octav höher, so lange zu schreien, bis das Glas entzwei gieng.

Um eben die Zeit lebte ein anderer Holländer mit Namen Kornelius Meyer, der sich ebenfalls auf diese Kunst gelegt hatte. Dieser erforschte zuerst den Ton des Glases, und nach dem solches von ihm geschehen war, so fieng er in eben dem Tone zu schreien oder zu singen an, den das Glas hatte, und unterschied sich dadurch von jenem Glaserschreier, welcher in einem höhern Tone schrie. Ausserdem hielt er den Mund über das Glas, und nicht wie jener an die Mitte desselben. Wenn er nun mit dem Schreien oder Singen ohne Unterlaß fortfuhr: so fieng das Glas anfänglich an, sich zu erschüttern, und diese Erschütterung dauerte so lange, bis es endlich entzwei gieng.

Die Ursach von dieser Erscheinung läßt sich aus demjenigen leicht angeben, was ich von den erschütterten Lufttheilen gesagt habe, die durch den Schall erregt werden. Denn der Schalltheil: seine Bewegung einem klingenden Körper mit,

mit, welcher fähig ist, auf eben diese Art bewegt zu werden. Wenn nun jemand in eben dem Tone schreiet, den das Glas an sich hat: so bekommen die Lufttheile gerade eine solche Bewegung, deren die kleinen Theile des Glases fähig sind. Diese Bewegung wird ihnen also durch das Schreien mitgetheilet. Und da solche in einer zitternden Bewegung der Lufttheile bestehet; so müssen auch durch das Schreien die kleinen Theile des Glases erschüttert werden. Wenn nun der Glaserschreier ohne Aufhören mit Schreien fortfährt: so werden auch die Theile des Glases beständig erschüttert. Diese Erschütterung nimmt durch das anhaltende Schreien immer zu, und wird endlich so stark, daß die Theile des Glases bis ausser der Berührung sich von einander trennen, worauf das Glas sogleich von einander fällt.

Christian Verständig.

Wenn das Glas durch die beständige Erschütterung, welche seine Theile durch das anhaltende Schreien leiden, endlich entzwei gehet: so scheint es mir nicht unwahrscheinlich zu seyn, daß solches auch durch einen auf eine andere Art erregten Ton geschehen könne.

### Lehrer.

Dies ist ganz wohl möglich; nur muß der erregte Ton eben derselbe seyn, den das Glas hat. Dadurch kann das Glas plötzlich in eine solche Erschütterung und Schwirrung gerathen, daß es davon sogleich auseinander fällt. Ich selbst habe davon zwei Beispiele erlebt, die ich aus der Ursach anjezt erzählen will, weil ich angemerkt habe, daß abergläubige Leute, das ohne äußerliche sichtbare Gewalt Auseinanderfallen eines Glases für eine Vorbedeutung eines bevorstehenden großen Unglücks halten.

Ich hatte einstmal auf einen Schrank, der gerade gegen der Stubenthüre über stand, ein großes Bierglas gelegt, welches ich an beiden Enden mit Kapseln versehen hatte, um es bei der elektrischen Maschine gebrauchen zu können. Indem jemand aus der Stube gieng: erregten die Hespern (die vermuthlich in langer Zeit nicht geschmiert waren) einen sehr durchdringenden Ton. Während desselben hörte ich plötzlich auf dem Schranke ein merkliches Klingen. Ich stand so fort auf, und sah nach meinem Glase. Es war in der Mitte von einandergefallen, und lag in zwei Stücken.

Einiz

Einige Jahre darauf erlebte ich mit einem Weinglase einen ähnlichen Vorfall, das in einem nahe bei der Stubenthüre sich befindlichen Schenkstische stand. Bei dem Aufgehen der Thür wurde ebenfalls vermittlest einer Hesper ein starker Ton erregt. In dem Augenblick hörte ich das Weinglas schwirren, und als ich zusah, fand ich es mitten von einander geborsten.

### Junker Karl.

Dies wird gewiß auf eben die Art zugegangen seyn, wie Sie uns erklärt haben, daß durch Schreien Gläser entzwei gehen können.

### Lehrer.

Ja dieser sonderbare Vorfall läßt sich eben dadurch begreiflich machen, was ich von der Kunst gesagt habe, die Gläser entzwei zu schreien. Man muß also eine solche Erscheinung nicht für etwas außerordentliches halten, wodurch ein Unglück vorbedeutet werde; sondern sie als einen natürlichen Zufall ansehen, der weiter nichts zu bedeuten hat, als daß man ein anderes Glas kaufen muß. Gleichwohl werden manche Leute, denen ein solcher Vorfall begegnet, dadurch in die größte Unruhe

R 5

und

und Bekümmerniß gesetzt, indem sie sich einbildeten, daß dadurch ihr naher Tod angezeigt werde.

Eine Dame, mit der ich bekannt bin, hatte vor einigen Jahren einen solchen Zufall erlebt. Das Glas, daraus ihr Mann zu trinken pflegte, war plötzlich zersprungen, ohne daß daran ein Stoß geschehen war. Die Dame hielt diesen Vorfall für eine unglückliche Vorbedeutung. Sie glaubte, daß sie oder ihr Mann in kurzer Zeit ganz gewiß sterben würde. Diese Vorstellung machte ihr Gemüth sehr niedergeschlagen und traurig. Das Zureden ihres Mannes war ohne alle Wirkung, und es fehlte nicht viel: so wäre sie melancholisch geworden. Als ich sie einstmahl besuchte, erkundigte ich mich nach der Ursach ihrer Traurigkeit. Ihr Mann erzählte mir darauf, daß das Zersprengen seines Glases, ohne einen sichtbaren Stoß, solches veranlaßt hätte, weil sie diese Begebenheit als eine Vorbedeutung seines oder ihres nahen Todes sich so sehr zu Gemüthe zöge. Bei dieser Gelegenheit benachrichtigte ich sie von den Künstlern, die Gläser hätten zerschneiden können, und bemühet mich ihr die Ursach davon begreiflich zu machen. Auch unterließ ich nicht, ihr

ihr die beiden Beispiele zu Gemüthe zu führen, die ich selbst davon erlebt hatte. Meine Unterredung schien auch bei ihr nicht fruchtlos zu seyn. Als ich endlich des Umstandes gedachte, daß ein durch die Hespern, beim Aufgehen der Stubenthür verursachter Ton, der mit dem Tone des Glases übereinstimmig gewesen wäre, die Lufttheile, und durch diese die Theile des Glases so erschüttert hätte, daß es davon zersprungen wäre: so wurde sie dadurch ganz beruhiget und aufgeheitert. Sie sah die Ursach von dem Zersprengen eines Glases ohne eine äußerliche sichtbare Kraft ein, und wurde überzeugt, daß eine solche Begebenheit ein ganz natürlicher Zufall sey. Sie wälzen mir, sprach sie endlich, einen Stein von meinem Herzen. Denn nun erinnere ich mich, daß damals, als meines Mannes Glas zersprang, mein Mädchen eben aus der Stubenthür gieng, die einen sehr durchdringenden Ton erregte. Ich werde von nun an keinen Vorbedeutungen oder Ahnungen mehr glauben, wovon man mir in meiner Jugend so viel vorgeschmachtet hat, weil ich wohl sehe, daß alle Vorfälle, die uns wunderbar zu seyn scheinen, ihre natürlichen Ursachen haben — —

Dies war ein sehr vernünftiges Urtheil von dieser Dame. Ihr Gemüth wurde auch völlig beruhiget, indem sie diesem Aberglauben entsagte, und vernünftigen Vorstellungen Gehör gab. Der Erfolg hat auch bewiesen, daß das Zerbrechen des Glases nichts bedeutet habe, weil sie noch bis jetzt mit ihrem Gemahle in einem recht beglückten Zustande lebt. —

Ende des ersten Theils.

## Einige Druckfehler.

Seite	13	Zeile	6	anstatt	Niechen	lies	Tiefen.
-	18	-	20	-	Wichtigkeit	-	Richtigkeit
-	28	-	25	-	derselben	-	demselben.
-	31	-	15	-	ihn	-	ihr.
-	64	-	10	-	wie	-	weil.
-	65	-	1	-	können	-	könne.
-	76	-	13	-	nemlich	-	nemlich den
-	88	-	16	-	zuschreiben	-	zuschreibe.
-	93	-	7	-	können	-	könne.
-	117	-	26	-	an	-	der.
-	121	-	1	-	diesem	-	diesen.
-	136	-	3	-	nun	-	um
-	158	-	7	-	Oreg	-	Grey.
-	189	-	16	-	Bomme	-	Bombe.
-	190	-	18	-	Bommen	-	Bomben.
-	194	-	5	-	hatte	-	gebraucht hatte.
-	202	-	8	-	der	-	den.
-	204	-	16	-	faum	-	kurz.
-	208	-	18	-	jenen	-	einem.
-	214	-	16	-	abermal	-	aber wohl.
-	220	-	8	-	Begebenheit	-	Begebenigkeit.
-	221	-	20	-	affectibus	-	effectibus.
-	223	-	4	-	äuffern	-	äuffere.